# Miljøkonsekvensrapport

Vurdering af mulige væsentlige påvirkninger på miljøet

## Byggeprojekt omfattende Marmormolen Øst og Langelinie Nord



ARTELIA

| | |
|---|---|
| Udarbejdet af: | DNL, LIHA, JPNI, LATE, JARA, JAHO, JKCA, RAHS, JSP, MOJE |
| Kontrolleret af: | MOJE |
| Godkendt af: | MOBO |
| Dato: | 24.03.2026 |
| Version: | 2.2 |
| Projekt nr.: | 1024689 |

**Artelia A/S**
Buddingevej 272
DK-2860 Søborg
+45 4457 6000
CVR: 64 04 56 28
www.arteliagroup.dk

## Indholdsfortegnelse

**1 Indledning ..... 6**

**2 Læsevejledning ..... 7**

**3 Ikke-teknisk resumé (Hovedkonklusion) ..... 9**

3.1 Indledning ..... 9
3.2 Beskrivelse af projektet ..... 10
3.3 Vurdering af miljøforhold ..... 17
3.4 0-alternativet / alternativer. ..... 28
3.5 Kumulative effekter ..... 28
3.6 Afværgende foranstaltninger ..... 29

**4 Metode og proces ..... 30**

4.1 Miljøvurderingsloven ..... 30
4.2 Metode ..... 30
4.3 Afværge- og overvågningstiltag ..... 32
4.4 Afgrænsning af miljøvurderingen ..... 33
4.5 Udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten ..... 35

**5 Beskrivelse af projektet ..... 37**

5.1 Projektets placering ..... 37
5.2 Delprojekt på Marmormolen ..... 38
5.3 Delprojekt på Langelinie ..... 51
5.4 Demonteringsfasen ..... 61

**6 Biodiversitet, fauna og flora - Natura 2000-områder ..... 63**

6.1 Miljøstatus og mål ..... 63
6.2 0-alternativet ..... 75
6.3 Vurdering af mulige påvirkninger på Natura 2000-områder ..... 75
6.4 Natura 2000 – konklusion ..... 83
6.5 Kumulative påvirkninger ..... 83
6.6 Afværgeforanstaltninger ..... 83
6.7 Overvågningsforanstaltninger ..... 84

**7 Biodiversitet, fauna og flora – arter ..... 85**

7.1 Miljøstatus og mål ..... 86
7.2 0-alternativet ..... 88
7.3 Vurdering af mulige påvirkninger ..... 88
7.4 Kumulative påvirkninger ..... 97
7.5 Afværgeforanstaltninger ..... 97
7.6 Overvågningsforanstaltninger ..... 97

**8 Menneskers sundhed ..... 98**

8.1 Trafikbelastning og -sikkerhed ..... 98

8.2 Støjpåvirkning på omgivelserne i anlægsfasen ..... 111
8.3 Støjpåvirkning af projektområdet i driftsfasen ..... 115

**9 Jordbund ..... 126**
9.1 Miljøstatus og mål ..... 126
9.2 0-alternativet ..... 133
9.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen – begge lokaliteter ..... 134
9.4 Vurdering af mulige påvirkninger i driftsfasen ..... 134
9.5 Kumulative påvirkninger ..... 136
9.6 Afværgeforanstaltninger ..... 136
9.7 Overvågningsforanstaltninger ..... 136

**10 Overfladevand ..... 137**
10.1 Miljøstatus og mål ..... 137
10.2 0-alternativet ..... 141
10.3 Vurdering af mulige påvirkninger ..... 141
10.4 Kumulative påvirkninger ..... 149
10.5 Afværgeforanstaltninger ..... 150
10.6 Overvågningsforanstaltninger ..... 150

**11 Grundvand ..... 151**
11.1 Miljøstatus og mål ..... 151
11.2 0-alternativet ..... 157
11.3 Vurdering af mulige påvirkninger ..... 158
11.4 Kumulative påvirkninger ..... 166
11.5 Afværgeforanstaltninger ..... 167
11.6 Overvågningsforanstaltninger ..... 168

**12 Luft ..... 169**
12.1 Miljøstatus og mål ..... 169
12.2 0-alternativet ..... 173
12.3 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen ..... 173
12.4 Kumulative påvirkninger ..... 179
12.5 Afværgeforanstaltninger ..... 179
12.6 Overvågningsforanstaltninger ..... 179

**13 Klimatiske faktorer ..... 180**
13.1 Vind ..... 180
13.2 Skygge ..... 191

**14 Landskab ..... 206**
14.1 Miljøstatus og mål ..... 206
14.2 0-alternativet ..... 206
14.3 Vurdering af mulige påvirkninger ..... 206
14.4 Kumulative påvirkninger ..... 218

14.5 Afværgeforanstaltninger ..... 219
14.6 Overvågningsforanstaltninger ..... 219

**15 Kulturarv ..... 220**
15.1 Miljøstatus og mål ..... 220
15.2 0-alternativet ..... 222
15.3 Vurdering af mulige påvirkninger ..... 222
15.4 Kumulative påvirkninger ..... 225
15.5 Afværgeforanstaltninger ..... 225
15.6 Overvågningsforanstaltninger ..... 226

**16 Større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker ..... 227**
16.1 Miljøstatus og mål ..... 227
16.2 0-alternativet ..... 229
16.3 Vurdering af mulige påvirkninger ..... 229
16.4 Kumulative påvirkninger ..... 237
16.5 Afværgeforanstaltninger ..... 237
16.6 Overvågningsforanstaltninger ..... 237

**17 Ressourceeffektivitet ..... 238**
17.1 Miljøstatus og mål ..... 238
17.2 0-alternativet ..... 239
17.3 Vurdering af mulige påvirkninger ..... 239
17.4 Kumulative påvirkninger ..... 240
17.5 Afværgeforanstaltninger ..... 240
17.6 Overvågningsforanstaltninger ..... 240

**18 Overblik over projektets mulige miljøpåvirkning ..... 241**

**19 Oversigt over afværgeforanstaltninger ..... 244**

**20 Oversigt over overvågningstiltag ..... 246**

**21 Manglende viden ..... 247**

**22 Referencer ..... 248**

**23 Bilag ..... 253**

# 1 Indledning

HARBOUR P/S ønsker at etablere byggerier til hhv. kontor på Marmormolen og boliger på Langeliniespidsen. Boligprojektet omfatter både private og almene boliger.

Projektet omfatter opførelse af bygninger i op til 120 meters højde på Langelinie og 96 meter på Marmormolen.

Inden det samlede projekt kan gennemføres, skal det vurderes, om projektet på grund af dets art, dimensioner eller placering kan forventes at få væsentlige indvirkninger på miljøet. Det sker gennem udarbejdelse af en miljøkonsekvensrapport jf. bestemmelserne i miljøvurderingslovens[1] afsnit III.

I denne miljøkonsekvensrapport beskrives projektet og de forventede miljømæssige konsekvenser heraf. I undersøgelsen indgår alle væsentlige miljøpåvirkninger – dvs. de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter samt forhold til den øvrige udvikling i området omkring projektområdet.

Miljøpåvirkningerne beskrives i relevant omfang for både anlægs- og driftsfasen.

Projekterne er beskrevet mere detaljeret i kapitel 5 i denne rapport. Projekterne er ikke fysisk forbundet, ligesom der ikke er forhold forbundet med infrastruktur eller anlægsfase, hvor de to projekter er afhængige af hinanden. I forhold til miljøvurderingslovens bestemmelser vurderes der således ikke at være krav om at behandle de to delprojekter som ét samlet projekt. Det er dog valgt at vurdere de to byggeprojekters potentielle miljøpåvirkning i samme miljøkonsekvensrapport (dette dokument).

Dette valg er begrundet i,

- at der forventes at være overlappende anlægsfaser på de to byggerier
- at der kan være miljøpåvirkninger, hvor det er mest relevant at vurdere byggeprojekternes påvirkning under et
- at byggeprojekterne er omfattet af samme plangrundlag (Lokalplan for Marmormolen Øst og Langelinie Nord)
- at projekterne opføres af samme bygherre

I denne rapport anvendes derfor som udgangspunkt begrebet ”projektet” som ord for det samlede byggeprojekt omfattende både Marmormolen og Langelinie. Hvis beskrivelser eller vurderinger kun omhandler det ene af de to områder, vil det fremgå.

[1] Lovbekendtgørelse nr. 4 af 03/01/2023 af lov om miljøvurdering med senere ændringer

## 2 Læsevejledning

Denne miljøkonsekvensrapport indledes med en kort introduktion og baggrund (kapitel 1). Denne læsevejledning er kapitel 2, mens kapitel 3 er et ikke-teknisk resumé, som opsummerer de vigtigste pointer fra miljøkonsekvensrapporten og formidler dem på en måde, der gør det let at få overblik over projektet og rapportens indhold og konklusioner – også for personer uden forhåndskendskab til de fagområder, der behandles.

Kapitel 4 beskriver de overordnede principper, som benyttes i udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten. I kapitel 4 redegøres desuden for den emnemæssige afgrænsning af miljøvurderingen. Kapitel 5 beskriver projektet og de detaljer, der er nødvendige for miljøvurderingen i de enkelte fagkapitler.

Vurderinger af projektets interaktion med de undersøgte miljøfaktorer fremgår af de enkelte fagkapitler (kapitel 6-17), hvor der også er en gennemgang af faglige metoder for de enkelte miljøemner. Hvert af fagkapitlerne er opbygget med en kort indledende metodebeskrivelse i forhold til dataindsamling og datagrundlag efterfulgt af en beskrivelse af gældende miljømål og eksisterende forhold.

Miljøvurderinger er i relevant omfang foretaget for henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen, hvor byggeriet er etableret og i drift.

Hvert fagkapitel indeholder derfor følgende afsnit:

- Miljøstatus og mål
- Sandsynlig udvikling, hvis projektet ikke gennemføres
- Vurdering af mulige påvirkninger
- Kumulative påvirkninger
- Afværgeforanstaltninger
- Overvågningsforanstaltninger

Man vil som læser af rapporten fra ende til anden kunne opleve, at der er en række formuleringer, der går igen i flere fagkapitler. Det skyldes, at rapporten er skrevet, så man som læser også får den nødvendige kontekst, selv om man kun måtte læse et enkelt fagkapitel.

Kapitel 18 indeholder et overblik over projektets mulige miljøpåvirkning, mens der i kapitel 19 er der redegjort for de afværgeforanstaltninger, der er fundet nødvendige at inddrage i projektet for at undgå, minimere eller afværge eventuelle væsentlige negative påvirkninger på miljøet.

I kapitel 20 er der en oversigt over forslag til overvågningsforanstaltninger, der beskriver, hvordan projektets væsentligste miljøpåvirkninger kan overvåges og virkningen af evt. afværgeforanstaltninger. I kapitel 21 er en oversigt over eventuelle mangler i forbindelse med miljøvurderingen.

Miljøkonsekvensrapporten afsluttes med en referenceliste over de anvendte kilder i kapitel 22 og liste over bilag i kapitel 23.

# 3 Ikke-teknisk resumé (Hovedkonklusion)

## 3.1 Indledning

Inden myndighederne kan give endelig tilladelse til store projekter som f.eks. byggeprojektet omfattende Marmormolen Øst og Langelinie Nord skal det vurderes, om projektet kan påvirke miljøet væsentligt. Det sker ved at foretage en såkaldt miljøvurdering. Indholdet i miljøvurderingen samles i en miljøkonsekvensrapport (dette dokument).

Det lovmæssige grundlag for miljøvurderinger er i Miljøvurderingsloven.

Miljøkonsekvensrapporten udarbejdes så tidligt i processen, at den kan indgå i tilrettelæggelsen af det konkrete projekt. Det sker for at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt kompensere væsentlige skadelige virkninger på miljøet.

Samtidig skal miljøvurderingen bidrage til at nødvendige miljøhensyn kan indarbejdes i den endelige tilladelse til projektet.

Miljøvurderingen skal redegøre for projektets sandsynlige indvirkning på relevante miljøfaktorer. I forbindelse med dette projekt, har Københavns Kommune besluttet, at følgende emner skal indgå i vurderingen:

- **Biodiversitet, fauna og flora**
    - Natura 2000
    - Bilag IV-arter (støjpåvirkning på marine pattedyr)
    - Trækfugle (kollisionsrisiko)
- **Menneskers sundhed**
    - Trafik i anlægsfasen på landjorden og i havnen, samt vejtrafik i driftsfasen
    - Støj og vibrationer fra projektområdet i anlægsfasen
    - Støj og vibrationer fra kilder udenfor projektområdet
- **Jordbund (forurenet jord)**
- **Overfladevand**
- **Grundvand**
- **Luft**
- **Klima**
    - Emission af klimagasser
    - Mikroklima (vind og skygge)
- **Landskab (visuel betydning)**
- **Katastrofe og ulykker**
    - Skibs- og flytrafik i nærområdet
- **Ressourceeffektivitet**

Vurderingen skal redegøre for, om miljøpåvirkningerne er væsentlige.

I de følgende afsnit kan du læse et ikke-teknisk resumé af miljøkonsekvensrapportens vurderinger og konklusioner.

### 3.2 Beskrivelse af projektet

Projektet omfatter byggeri af etageejendomme til hhv. kontor på Marmormolen og boliger på Langeliniespidsen. Boligprojektet omfatter både private og almene boliger.

Begge delprojekter omfatter etablering af ATES-anlæg[2] til hhv. køling og opvarmning. Anlægget udnytter grundvandet som et sæsonlager for varme og kulde som en energieffektiv kilde til opvarmning og køling af bygningerne. Et ATES-anlæg består af en varmepumpe på overfladen og mindst to dybe boringer ned i undergrunden. Om sommeren pumpes koldt vand op og bruges til køling gennem en varmeveksler. Vandet opvarmes, når det afgiver kulde til omgivelserne. Herefter pumpes det lidt opvarmede vand tilbage i jorden og lagres, indtil det om vinteren pumpes op og anvendes til opvarmning på tilsvarende måde. Den ene boring er således med koldt vand, som bruges til køling. Den anden brønd har varmere vand og bruges til opvarmning. Det er et lukket system, som ikke forbruger vand.

Overfladevand fra befærdede vejarealer i projektområdet ledes til regnvandskloak. Disse arealer udgør en meget lille del af det samlede område. Resten af overfladevandet fra området har karakter af rent regnvand og ledes til Københavns Havn efter rensning i sandfang.

Begge delprojekter opføres i videst muligt omfang som trækonstruktion. Derudover indgår genbrug af materialer i muligt omfang. Byggeriet skal overholde de nye, skærpede krav til bæredygtighed i Bygningsreglementet[3].

Anlægsfasen forventes at vare fra april 2027 til juni 2030.

Der er registreret jordforurening på både marmormolen og Langelinie. Der er blandt andet forurening med olieforbindelser og metaller. Projektets gennemførelse kræver tilladelse i henhold til jordforureningslovens §8. Jordforurening er særskilt behandlet i rapporten kapitel 9.

[2] ATES=Aquifer Thermal Energy Storage eller akvifer-termisk energilagring på dansk.

[3] BR18, bygningsreglementet.dk

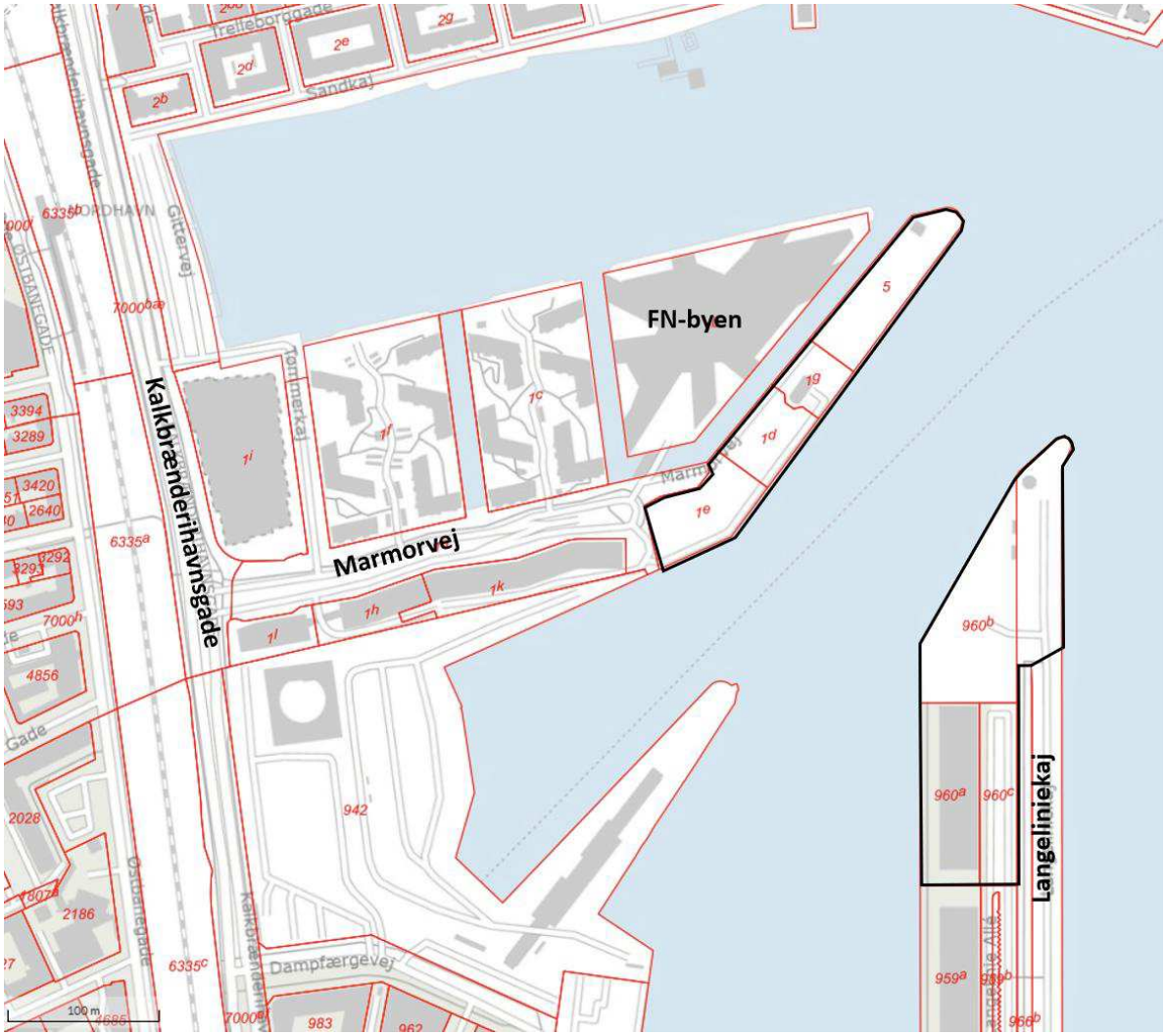
### 3.2.1 Projektets placering




Figur 3-1. Projektets placering ved Københavns Havn. Kort fra Danmarks Miljøportal.

Projektet er placeret på de to molespidser ved indsejlingen til Mellembassinet og Søndre Frihavn. Det indgår i den løbende udvikling af Københavns gamle Frihavnsområde og udmønter en del af den strategiske planlægning for bydelen, som har været i gang siden 1990'erne.

Figur 3-1 og Figur 3-2 viser placering af projektet.




Figur 3-2. Projektets placering på de to molespidser ved indsejlingen til Mellembassinet i Frihavnen. Kort fra Danmarks Miljøportal

### 3.2.2 Delprojekt på Marmormolen (Lodshusene)

Den yderste del af Marmormolen er først etableret ved opfyld i 2011-2012. Projektet omfatter byggeri til kontorformål. Det er baseret på vinderen af en arkitektkonkurrence i efteråret 2023, udarbejdet af Vilhelm Lauritzen Arkitekter og Artelia. Konkurrenceprojektet er inspireret af Københavns historiske og arkitektur og kombinerer en grøn bypark med to nye bygninger. Projektet er navngivet "Lodshusene".

Lodshusenes udformning og detaljering skal være med til at skabe en afslutning på Marmormolen. Bygningens materialer, udformning og farve skal skabe en god helhedsvirkning sammen med omgivelserne.

Lodshusene består af to tårne i hhv. ca. 33 og 96 meters højde, som er forbundet med en overdækket gangbro i første sals højde. Det højeste af tårnene står på en base på 6 etagers højde, svarende til højden af det lave tårn. Se Figur 3-3 nedenfor.



Figur 3-3. Lodshusene set fra øst. Ill. VLA, 2025

Der etableres fuld kælder under Lodshusene (primært til cykelparkering).

Tårnene opbygges med dækkonstruktionen som bæres på limtræssøjler langs facaden og søjler fordelt på etagedækket. Facaden etableres med en varieret relief- og skyggevirkning med glaspartier i transparent/klart glas uden spejlvirkning og emalitglas[4], samt felter i behandlet aluminium eller stål.

Hovedindgang etableres ved Marmorvej. Bygningernes form bidrager til afbøjning af vinden. Det medvirker til at skabe et bedre mikroklima omkring bygningerne. Terrassen på 1. salsniveau binder tårnene sammen og tilbyder udeophold med udsigt over parken og havnen. Der etableres overdækkede teknikrum tilbagetrukket på bygningernes tage.

Nøgletallene for Lodshusene er angivet i tabellen nedenfor.

[4] Emalitglas er glas med en emaljeret (uigennemsigtig) belægning.

| | | |
|---|---|---|
| **Grundareal projektområdet** | **m²** | **10.711** |
| **Vejareal** | m² | 669 |
| **Fodaftryk** | m² | 2.571 |
| **Bygningshøjde** | m | 96 |
| **Nyt etageareal, erhverv** | m² | 32.700 |
| **Friareal** | m² | 7.981 |
| **Parkering, biler** | antal | 155 |
| **Parkering, cykler** | antal | 996 |

Området har henligget indhegnet og i de senere år fungeret som byggepladsareal i forbindelse med udvikling af arealer i nærområdet. Centralt placeret i området ligger en lodsbygning fra 1943. I forbindelse med projektet flyttes bygningen ud mod spidsen af Marmormolen – se billede af bygningen nedenfor.



Figur 3-4. Bygningen "Lodseriet" fra 1943. Flyttes i forbindelse med projektet.

Der er kort afstand og nem adgang fra projektområdet til Kalkbrænderihavnsgade (Ring O2). Biltrafik adskilles fra andre trafiktyper i området og ledes via rampe til parkering i en eksisterende kælder under Marmorbyen. Cykelparkering etableres både på terræn og i kælder, delvist også i fælles parkeringskælder i Marmorbyen, hvor overskydende parkeringsareal til biler konverteres til 2-etagers cykelparkeringspladser.

Marmormolen ligger i dag som areal med stabilgrus, der er tørt og levesteder for sjældne eller truede arter. Vegetationen er ensartet og domineret af få almindelige arter. Området har en ringe naturkvalitet.

### 3.2.3 Delprojekt på Langelinie

Bebyggelsen langs Langelinie er i dag præget af blandet beboelse og erhverv, som er beliggende langs den vestlige side af Langelinie Allé. Projektområdet er i dag ubebygget, på nær småbygninger med toiletter og kiosk.

Den nye bebyggelse på Langelinie kommer til at bestå to tårne i hhv. 17 og 35 etager, med en maksimal højde på ca. 120 meter over terræn. Tårnene står på en fælles base med at åbent udeareal i 1. sals højde. Langs østsiden af dette areal er en randbebyggelse i seks etagers højde – se Figur 3-5.




Figur 3-5. Illustration af projekt set fra nordøst med angivelse af bygningshøjder. Ill.: Lendager, 2026

Den foreslåede facade består af let metalbeklædning kombineret med træelementer. Projektområdet bliver bilfrit, for at øge attraktionen ved at færdes og opholde sig i området. Den nordligste del af vejarealet på Langeliniekaj konverteres fra vejareal til offentligt tilgængeligt grønt areal. På vestsiden af Langeliniespidsen anlægges Vestpromenaden med en træbrygge langs

kajkanten. Træbryggen etableres ovenpå den eksisterende kajkant. Vest for bydelspladsen påtænkes placering af et flytbart havnebad.



Figur 3-6. Illustration af et kommende byrum på vestsiden af Langelinie. Lendager, 2026.

Hovedparten af bygningsarealet vil blive anvendt til boliger. Mindst 25 % af boligerne vil være almene. I stueetagen etableres udadvendte funktioner såsom café, restaurant, butik og lignende.

Nøgletallene for delprojektet på Langelinie er angivet nedenfor.

| | | |
|---|---|---|
| **Grundareal projektområdet** | m² | 22.022 |
| **Vejareal**[5] | m² | 4.041 |
| **Fodaftryk** | m² | 2.923 |
| **Bygningshøjde** | m | 120 |
| **Nyt etageareal (BBR)** | m² | 29.723 |
| **Nyt bygningsareal (ikke BBR)**[6] | m² | 9.140 |
| **Friareal** | m² | 11.797 |
| **Parkering, biler** | antal | 126 |
| **Parkering, cykler** | antal | 1.186 |

[5] Dertil kommer privat fællesvej på 915 m²

[6] Teknik, parkering, depot, affald samt gårdrum.

| | | |
|---|---|---|
| **Boliger** | antal | 226 |

Projektområdet vejbetjenes via Langeliniekaj fra rundkørslen ved Indiakaj i den sydlige ende af Langelinie. Gående og cyklister kan benytte både Langeliniekaj og Langelinie Allé, samt den hævede promenade.

Projektets underjordiske parkeringsanlæg vil bruge de eksisterende rampe til parkeringskælderen nabobygningen. Parkeringskælderen kræver derfor ikke ny adgangsvej fra terræn.

Adgang til projektområdet i forbindelse med afsætning, varelevering og renovation sker fra Langeliniekaj, hvor den nuværende vendeplads udvides.

I dag fremstår projektområdet uden naturkvaliteter og uden levesteder for dyr og planter. I det fremtidige projekt etableres grønne byrum omkring og på bygningerne med både mindre biotoper og en havnelund med større træer ud mod Øresund.

Anlægsfasen begynder med udgravning til kælder og byggegrube. I forbindelse med udgravningen vil der være behov for oppumpning af grundvand til tørholdelse af byggegruben. Oppumpet grundvand forventes ledt til renseanlæg, da dele af byggearealet er kortlagt som forurenet – se kapitel 9 herom.

Der udføres fuld kælder i to etager under Langelinie. Bygningerne funderes på en bundplade på nedrammede pæle. Der forventes at skulle nedrammes ca. 100+ pæle.

Selve byggepladsen vil på grund af beliggenheden være synlig fra omgivelserne. Der vil være flere byggekraner i drift på området i hele byggefasen. Primær byggekran til tårnene vil "vokse" med byggeriet i byggefasen og nå en max.-højde på forventeligt bygningshøjde + ca. seks meter. Kraner og lignende monteres med lys/afmærkning efter myndighedernes krav.

Tilkørsel til byggepladsen sker via Indiakaj og Langeliniekaj fra Ring O2 (Kalkbrænderihavnsgade).

## 3.3 Vurdering af miljøforhold

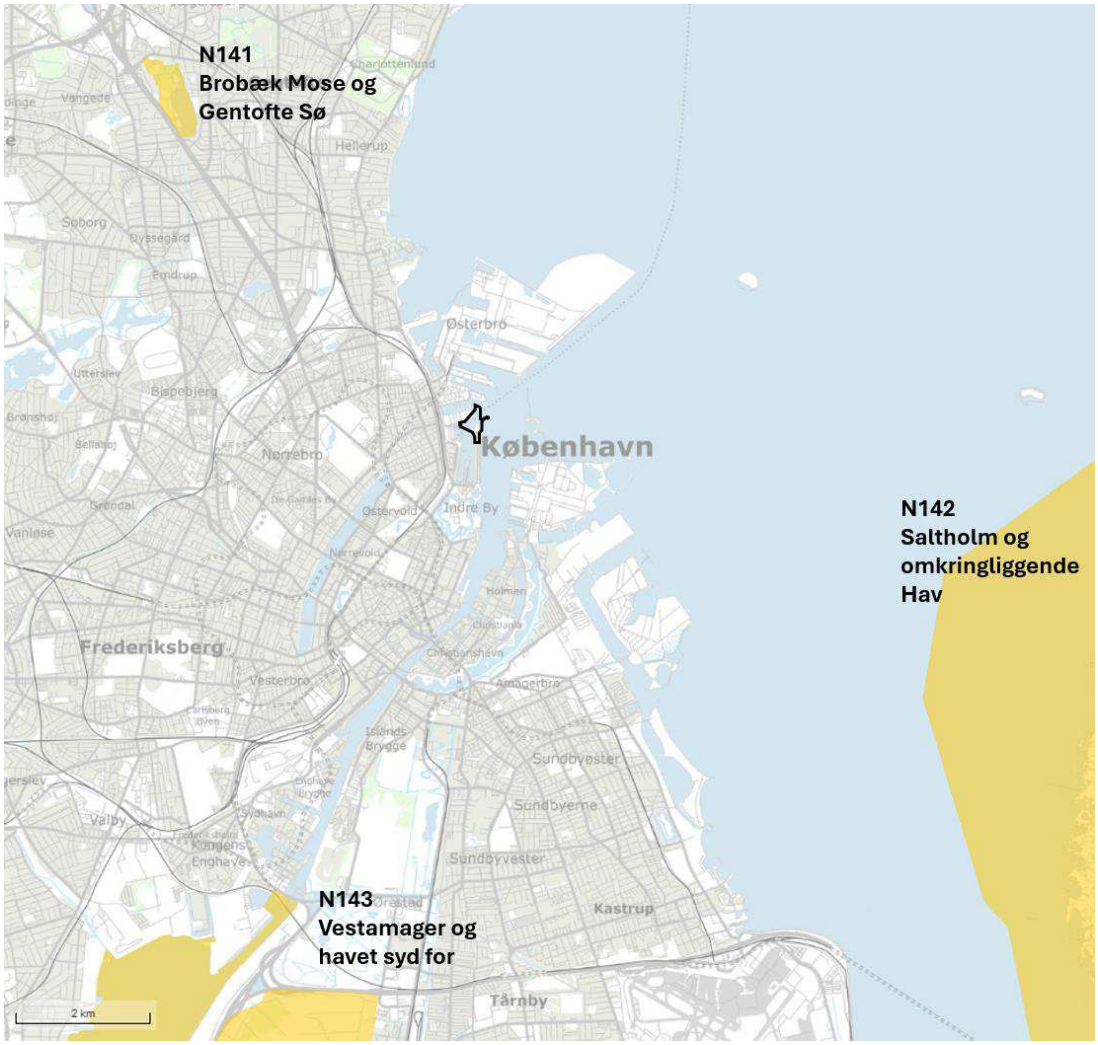
### 3.3.1 Biodiversitet, fauna og flora

Projektområdet omfatter ikke nogen eksisterende naturområder.

Der er gennemført en vurdering af, om projektet kan påvirke de særligt beskyttede Natura 2000-områder. Natura 2000-områderne udgør et netværk af beskyttede naturområde i EU, som medlemslandene har en særlig forpligtelse til at beskytte.

Nærmeste områder er Natura 2000 område nr. 141 *Brobæk Mose og Gentofte Sø*, som ligger 5,8 km nordvest for projektet i fugleflugt. Herudover ligger Natura 2000-område nr. *142 Saltholm og*

*omliggende hav* 7,2 km i østlig retning, mens område nr. 143 *Vestamager og havet syd for* ligger 7,4 km mod syd. Se beliggenhed på Figur 3-7.




Figur 3-7. Beliggenhed af de nærmeste Natura 2000-områder i forhold til projektområdet. Data og baggrundskort fra Danmarks Miljøportal.

Vurderingen i kapitel 6 viser, at projekt grundet bl.a. afstanden til områderne ikke vil kunne medføre negativ påvirkning på de naturtyper og arter, som områderne er udpeget for at beskytte. Da projektets gennemførelse ikke vurderes at medføre skade på Natura 2000-områderne, er der ikke planlagt afværgende foranstaltninger ift. Natura 2000-områderne.

Ud over påvirkningen på Natura 2000-områderne er det også vurderet, om projektet kan skade andre sårbare arter i nærområdet, herunder havpattedyr og trækfugle.

Havpattedyrene omfatter bl.a. sæler og alle danske hvalarter, som er optaget på habitatdirektivets bilag IV, der medfører særligt streng beskyttelse. Marsvinet er den eneste hval med etableret bestand i de indre danske farvande. Det er primært anlægsstøj, som vil kunne påvirke havpattedyr.

Ingen arter af havpattedyr har faste bestande omkring projektområdet. Individer af spættet sæl ses dog relativt ofte i Københavns Havn, mens gråsæl og marsvin er sjældne gæster.

De konkrete anlægsmetoder omfatter ikke ramning af pæle eller lignende på vandarealet. Projektet omfatter ikke aktiviteter, der udsender kraftig impulsstøj i vandet. Spredning af lyd i vand sker hurtigt og effektivt, mens hastigheden af lydudbredelse i jord er markant lavere. Kraftig lyd fra f.eks. ramning vil således blive dæmpet betydeligt, før lydbølgen spredes til vandet.

Det vurderes, at støj fra ramning eller lignende vil være dæmpet betragteligt, når støjen når områder, hvor hhv. sæler og marsvin opholder sig. Sammenfattende vurderes, at aktiviteterne i anlægsfasen ikke vil kunne medføre skade på nogen af de tre arter af marine pattedyr (spættet sæl, gråsæl og marsvin), som tidligere er observeret i nærheden af projektområdet.

EU's fuglebeskyttelsesdirektiv[7] beskytter alle vilde fugle med naturligt ophold i Europa. Fuglene skal beskyttes mod forsætligt drab, ødelæggelse af reder, forsætlig forstyrrelse og indsamling af æg.

Fuglelivet i og omkring projektområdet er i dag begrænset til typiske by- og havnearter, der er tilpasset bymæssig bebyggelse, som f.eks. måger og skader.

Der er et stort fugletræk over området forår og efterår, idet én af hovedtrækruterne mellem Mellemeuropa og Skandinavien går over København. Det drejer sig både om rovfugle, havfugle, traner og småfugle. Fuglene krydser Øresund over en bred front fra Stevns i syd til Gilleleje i nord og København ligger således centralt placeret på denne rute. Hovedtrækretningen er i nordøstlig retning om foråret og mod sydvest om efteråret.

Den åbne beliggenhed mod havnen og højden af bygningerne i projektområdet (op til 96 m på Marmormolen og 120 meter på Langelinie) indebærer risiko for kollisioner med trækkende fugle.

I vurderingen er der inddraget viden om trækmønstre og nærhed til vigtige fuglelokaliteter eller lokale småbiotoper. Vurderingen er foretaget i forhold til risikofaktorer, der kan være relateret til bygningers udformning. Det kan være f.eks. bygningshøjde, facadens andel af vinduer eller anden glasbeklædning eller opadrettet facadebelysning.

Kollisioner mellem fugle og bygninger kan ske både om natten og om dagen, men årsagerne er forskellige. I dagslys flyver fugle mod ruder i bygningerne, fordi omgivelserne spejler sig i glasfacaderne, eller fordi fuglene kan se igennem bygningen. Om natten sker kollisionerne, fordi nattrækkende fugle - primært på nætter med dårlig sigt - tiltrækkes af bygningernes lys.

Bygningerne i begge delprojekter omfatter en række tiltag, som sænker risikoen for fuglekollisioner betydeligt. Det omfatter både en moderat andel af glasfacader i tårnene og en række

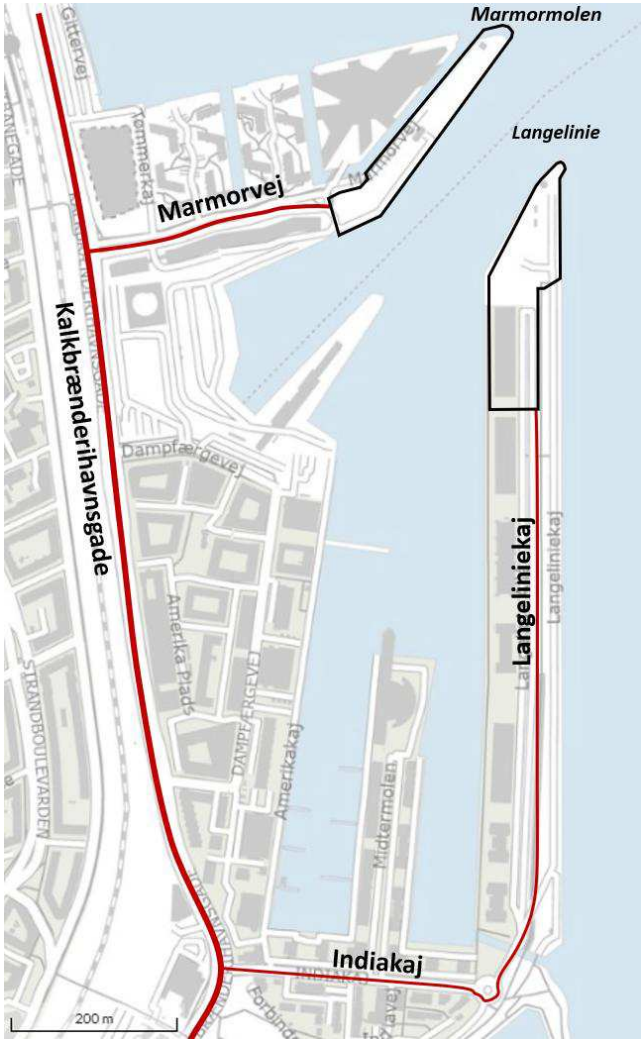
[7] EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle

facadeelementer, der er med til at gøre bygningen synlig. Det er både søjler, profiler og for Langelinies vedkommende også altaner. Samtidig etableres ikke udvendig belysning på facaderne over stueetagen.

Samlet vurderes den fastlagte facadeudformning og den sparsomme facadebelysning at sikre et tilstrækkeligt niveau af sikring mod fuglekollisioner.

### 3.3.2 Menneskers sundhed – trafik

Nyt byggeri vil medføre en øget trafikbelastning, både når bygningerne opføres og når de er taget i brug. Projektet omfatter to delprojekter – Lodshusene og Langelinie – der udvikles som to adskilte anlægsprojekter. Desuden har de to projektsites forskellige tilkørselsveje (se Figur 3-8).




Figur 3-8. Projektområderne på Marmormolen og Langelinie med markering af vejadgange (både drifts- og anlægsfase).

Trafikken til Marmormolen afvikles til/fra Kalkbrænderigade, der indgår i det overordnede vejnet og herefter ad Marmorvej frem til byggepladsen). Krydset mellem Kalkbrænderihavnsgade og Marmorvej er signalreguleret og er indrettet til at afvikle større trafikmængder og tung trafik. Trafikken

afvikles til/fra Kalkbrænderigade, der indgår i det overordnede vejnet og herefter ad Indiakaj og Langeliniekaj frem til byggepladsen. Krydset mellem Kalkbrænderihavnsgade og Indiakaj er signalreguleret og er indrettet til at afvikle større trafikmængder og tung trafik.

Trafikken på Langelinie er i dag opdelt på tre langsgående forløb. Trafikken til betjening af kajfunktioner, herunder krydstogtsskibe kører ad Langeliniekaj nærmest den østvendte havnekaj. Vest herfor ligger den hævede Langeliniepromenade, som er forbeholdt bløde trafikanter. Længere mod vest ligger Langelinie Allé, hvorfra der er tilkørsel til ejendommene langs Langelinies vestlige side. Det er også herfra, at projektområdet i driftsfasen vil blive vejbetjent. Trafik til hhv. ejendomme på molen og kajadgang er således adskilt i to særskilte spor, som deles umiddelbart nord for rundkørslen ved Indiakaj.

Anlægsrelateret trafik til projektområdet på spidsen af Langelinie forventes at køre ad Langeliniekaj. De to projekter genererer en betydelig mængde trafik i anlægsfaserne. Projekterne udføres dog også over forholdsvis lange perioder (godt tre år), der betyder at den daglige trafikmængde er begrænset. Byggepladserne ligger samtidig forholdsvis tæt på det overordnede vejnet og ruterne til og fra Kalkbrænderihavnsgade er ret direkte og er allerede i dag indrettet til afvikling af en del trafik herunder også tung trafik.

Det eneste opmærksomhedspunkt er trafikken på Langeliniekaj. Uden for de tidspunkter, hvor der færdes mange turister her, kan anlægstrafikken afvikles uden problemer. Når der er mange turister, kan trafikafviklingen allerede i dag være træg og anlægstrafikken vil kunne forværre oplevelsen af trængsel. Dette vil dog primært være et problem for anlægstrafikken, idet de fleste andre trafikanter færdes på Langeliniekaj med et rekreativt formål og derfor forventeligt ikke har travlt.

Ligeledes er der i perioder mange gående på Langeliniekaj tæt på biltrafikken. I perioder meget lastbiltrafik i forbindelse med anlægsprojektet, bør det derfor overvejes at opsætte hegn mellem fortov og kørebane.

Når projekterne står færdige, vil de medføre ny trafik, der skal afvikles sammen med den nuværende trafik på vejnettet. Samlet genereres omkring 1.350 ture pr. døgn, og ca. 225 ture i spidstimerne. Dette er begrænset i forhold til Denne trafik vil bidrage til at øge trafikken i området. Det vurderes dog, at vejnettet er indrettet til at afvikle denne ekstra trafik og at der ikke pga. disse projekter vurderes at være behov for tilpasninger af trafikregulering, vejgeometri eller lignende.

### 3.3.3 Menneskers sundhed – støj

Støj i anlægsfasen er reguleret i Københavns Kommunes *Forskrift for visse miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder* (Københavns Kommune, 2024). Det betyder, at man i byggefasen skal overholde grænseværdierne for støj fra bygge- og anlægsarbejder, se Tabel 3-1.

Tabel 3-1. Grænseværdier for støj fra bygge- og anlægsarbejder i København.

| **Grænseværdier for støj fra bygge- og anlægsarbejder** | | |
|---|---|---|
| Grænseværdier for støjbelastning målt udendørs ved nærmeste, mest støjbelastede beboelse. | Hverdage mandag til fredag kl. 7.00-18.00, samt lørdage kl. 8.00-14.00 | 70 dB(A) |
| | Andre tidsrum | 40 dB(A) |
| | Maksimalværdi om natten (kl. 22.00-7.00) | 55 dB(A) |

Særligt støjende aktiviteter er undtaget for grænseværdierne for støj i Tabel 3-1, men må kun finde sted mandag til fredag kl. 8.00 til 17.00.

Der er foretaget beregning af støjbelastning på omgivelserne fra pæleramning. Pæleramning er valgt, fordi det er den mest støjende anlægsmetode, som anvendes. Beregningerne viser, at støj i anlægsperioden vil kunne medføre støjbelastning over 70 dB fra Lodshusene på de nærmeste boliger på Marmorvej. Derfor skal ramningsaktiviteterne i dette område begrænses til tidsrummet 8-17 mandag – fredag.

En tilsvarende beregning på Langelinie med samme forudsætninger viser, at ramningsaktiviteter her ikke medfører støjbelastning på over grænseværdien på 70 dB ved de nærmeste boliger.

Der er også beregnet støjpåvirkning fra omgivelserne (veje, jernbaner og virksomheder), når de nye bebyggelser er taget i brug. Der gælder forskellige støjgrænser for støj fra hhv. veje, jernbaner, virksomheder m.v.

Beregningerne viser, at projektområdet på Marmormolen ikke belastes af vejstøj over grænseværdierne. Det højeste niveau af vejstøj Lodshusenes facaden er 52 dB, altså betydeligt under grænseværdien på 58 dB for vejstøjbelastningen på boliganvendelse og endnu længere fra grænseværdien for kontorbygninger. Beregningerne viser også, at Lodshusene ikke belastes af jernbanestøj over grænseværdierne. Da Langelinie ligger længere væk fra kilderne til både vej- og jernbanestøj vil støjniveauet være endnu lavere her.

Omkring de to projektlokaliteter er der primært placeret serviceerhverv, kontorer og boliger. Fra disse områder forventes der ikke væsentlig støjpåvirkning. De nærmeste områder med støjende aktiviteter er hhv. containerterminalen på Levantkaj og færgeterminalen ved Dampfærgevej. Lidt længere borte ligger hhv. Svanemølleværket mod nord og Lynetten renseanlæg mod øst. De nærliggende større virksomheder – herunder Svanemølleværket og Lynetten Renseanlæg - er underlagt de gældende støjgrænser. Aktiviteterne i containerterminalen vil være ophørt, når de nye bygninger tages i brug medio 2030.

Der er installeret landstrømsanlæg til både færger og krydstogtsskibe i Københavns Havn. Det betyder, at de ikke har behov for at have motoren kørende, når de ligger til kaj. Lavfrekvent støj fra færger og krydstogtsskibe vil således være begrænset til ankomst og afsejling.

Samlet vurderes påvirkningen på projektområdet med støj fra vej, jernbane, virksomheder og havnerelaterede aktiviteter at være **lille,** da gældende vejledende støjgrænser overholdes.

### 3.3.4 Jordbund

Der er registreret jordforurening i begge projektområder. Særligt på Langeliniespidsen er forureningen ret kraftig, da området blev anvendt som oliedepot gennem mange år, blandt andet som del af det Danske Petroleums Aktieselskab, senere Esso, i perioden 1902-1983. På Marmormolen er der alene lokalt og i meget få prøver påvist forurening i jorden.

Der skal forud for bygge- og anlægsarbejdet indhentes en §8-tilladelse efter jordforureningsloven på begge lokaliteter. Det gælder for alle aktiviteterne på Langelinie og for de offentligt tilgængelige arealer på Marmormolen. Kontorbyggeri er ikke omfattet af kravet om § 8-tilladelse. Tilladelsen vil specificere de miljøtekniske foranstaltninger, der skal dokumenteres overholdt i forbindelse med byggeprojektet.

Der vil i § 8-tilladelsen blive stillet vilkår om at fjerne miljøpåvirkningen fra forurenet jord ifm. udvikling af og byggeri på arealerne for at undgå risici for mennesker og miljø.

Påvirkningen på det omgivende jordmiljø, når projektet er gennemført, vurderes derfor at være **ingen/ubetydelig**, da den nævnte §8-tilladelse forudsætter, at risikoen for påvirkninger på mennesker og miljø minimeres.

### 3.3.5 Overfladevand

Rammerne for afledning af spildevand og overfladevand fra projektområdet er på lokalt plan fastlagt i Københavns Kommunes Spildevandsplan 2018 (Københavns Kommune, 2018).

Derudover udgør Vandområdeplanerne 2021-2027 (SGAV, 2025) statens samlede plan for at forbedre det danske vandmiljø. Vandområdeplanerne opstiller målsætninger for hhv. økologisk og kemisk tilstand i blandt andet kystvande. Vurdering af tilstanden baseres på data for en række biologiske, fysiske og kemiske kvalitetselementer. Kystvandsområdet *Nordlige Øresund* har et areal på 319 km² og strækker sig langs den danske kyst fra Dragør i syd til Helsingør i nord og omfatter også Københavns Havn. Målsætningen for både økologisk og kemisk tilstand i Nordlige Øresund er ”god tilstand”.

Den nuværende økologiske tilstand i Nordlige Øresund er moderat, mens den kemiske tilstand er ikke-god. Den ikke-gode kemiske tilstand skyldes, at koncentrationerne af en række stoffer overskrider de gældende miljøkvalitetskrav. Det omfatter blandt andet bly, cadmium og nikkel i muslinger og antracen i smådyr og i havbunden. Det vurderes generelt at være stoffer, som er ophobet i miljøet som følge af tidligere tiders udledninger.

Som udgangspunkt kan Københavns Kommune ikke give tilladelse til udledning af stoffer, hvor koncentrationen i Nordlige Øresund allerede er for høj eller hvor stofkoncentrationen hindrer, at Øresund opfylder målet.

Der anvendes i projektet ikke overflademateriale til facader, tage, tagrender og nedløbsrør, som kan afgive bly, zink, kobber eller andre miljøfarlige stoffer til vandet.

Der er ikke aktiviteter i projektområdet i hverken anlægs- eller driftsfasen, som omfatter betydende kilder til udledning af næringsstoffer (kvælstof eller fosfor).

Overfladevand der afledes fra tage, facader og befæstede overfladearealer uden biltrafik, kan således sidestilles med rent regnvand, da de sædvanlige kilder til belastning (facade- og tagmaterialer, trafik, gødskning og sprøjtning) er elimineret.

Samlet vurderes, at projektets gennemførelse ikke vil kunne medføre tilstandsforringelse eller hindre målopfyldelse i Nordlige Øresund eller andre målsatte vandområder.

### 3.3.6 Grundvand

En række love og bekendtgørelser danner grundlag for beskyttelse af grundvand og drikkevand. Projektområdets kystnære beliggenhed betyder, at det ligger uden for områder med drikkevandsinteresser. Området ligger på kanten af målsatte grundvandsforekomster på Sjælland.

Da grundvandets strømningsretning i hele området derudover er fra vest mod øst - og altså i retning bort fra grundvandsressourcerne – vurderes projektet ikke at kunne medføre forringelse af hverken kemisk eller kvantitativ tilstand i målsatte grundvandsforekomster eller påvirke områder med grundvandsbeskyttelse. Denne konklusion understøttes af, at projektets gennemførelse forudsætter tilladelse efter jordforureningslovens § 8, hvor forurenet jord skal håndteres, før der kan meddeles byggetilladelse.

### 3.3.7 Luft

For at beskytte befolkningen mod sundhedsskadelige effekter af luftforurening er der opstillet grænseværdier for, hvor meget forurening i luften, der kan accepteres. Grænseværdierne er opstillet for en række sundheds- og miljøskadelige stoffer.

Høje bygninger kan være følsomme i forhold til luftforurening fra skorstene. Dette forhold er vurderet i miljøkonsekvensrapporten. Vurderingen omfatter mulig påvirkning af projektets boliger og opholdsarealer med luftforurening fra skibs- og flytrafik, samt fra Svanemølleværket, Ørstedsværket, Amagerværket og Amager Ressource Center.

For skibe er der fra 2030 lovkrav om, at de skal tilkoble sig landstrøm, når de ligger til kaj. Det betyder, at der fra det tidspunkt kun vil blive udsendt emissioner fra skibets motorer ved anløb og afsejling. Aktuelt har en vandflyverrute mellem Aarhus og København indflyvning ned gennem havnen tæt på Langelinie. Virksomheden bag ruten har ikke fået forlænget den gældende tilladelse, hvorfor aktiviteten vil ophøre med udgangen af 2026. På baggrund af ovenstående er det vurderet, at hverken skibs- eller flytrafik vil kunne medføre væsentlig luftforurening i projektområdet, når bygningerne tages i brug fra 2030.

Beregning af forureningen fra skorstene foretages ved såkaldte OML-beregninger. OML står for Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel og er en spredningsmodel, som bruges til at beregne, hvordan luftforurening fra punktkilder spredes i atmosfæren.

Der er foretaget beregning af, hvordan fire virksomheders udladninger kan påvirke luftkvaliteten i projektområdet. Det er Svanemølleværket, Ørstedsværket, Amagerværket og Amager Ressource Center. Beregningerne er foretaget ud fra viden om de enkelte virksomheders indretning (f.eks. skorstenshøjder) og udledning af stoffer.

Resultaterne viser, at luftforureningen generelt stiger med højden over jorden. I 120 meters højde er niveauet højere end ved jordoverfladen, men stadig under de gældende grænseværdier for alle relevante stoffer ($NO_x$, CO, $SO_2$, Arsen og støv).

Samlet konkluderes, at projektet kan etableres uden væsentlig påvirkning af projektets boliger og opholdsarealer med luftforurening fra skibs- og flytrafik, samt fra Svanemølleværket, Ørstedsværket, Amagerværket og Amager Ressource Center (ARC).

### 3.3.8 Vind og skygge

Åbne områder langs kysten har ofte kraftigere vind end inde i landet, hvor bygninger, træer m.v. vil bidrage til at bremse vinden. Ved mødet med en forhindring – f.eks. en bygning - vil vinden bremses op og der dannes overtryk i vindsiden og undertryk i læsiden. Trykforskellene vil sætte en strømning i gang i retning fra det højere tryk mod det lavere tryk og strømningen er især kraftig i området langs bygningens sider. Derfor er vindpåvirkning fra bygninger især knyttet til områder tæt på bygningerne. Facader med spring og hjørner kan medvirke til at reducere vinden langs bygningens sider.

Når vind rammer en høj bygning, bliver en del af luftstrømmen ledt ned mod jorden – det skaber øget vindhastighed ved foden af bygningen. Det kan give kraftige vindstød i gadeplan.

Der findes ikke lovgivning, der regulerer vindpåvirkning. Vindpåvirkningen vurderes derfor i forhold til komforten ved ophold omkring bygningen.

Der er udarbejdet vindanalyser for byggerierne på både Marmormolen og Langelinie. For begge områder gælder, at bygningerne vil skabe læzoner langs facaderne, men at der især omkring

bygningshjørner kan være zoner med øget vindturbulens. Disse zoner er af begrænset udstrækning (op til ca. 10 meter fra bygningshjørner).

Vindanalyserne viser også, at bygningernes udformning er med til at afbøde en række vindgener. Det omhandler f.eks. udhæng over indgangspartiet ved hovedindgangen til Lodshusene og altanerne på byggeriet på Langelinie. Altanerne vil være vindeksponerede, især pga. bygningernes højde og placering på en udsat molespids uden læ fra omkringliggende bebyggelse. I projektet bidrager både altanernes placering på facaden og vindafskærmningen til at sikre acceptabel vindkomfort.

Samlet vurderes, at påvirkningen af vindmiljøet omkring bygningerne vil variere fra **positiv** (afskærmende effekt) til **væsentlig negativ** (mærkbart reduceret vindkomfort).

Derfor indgår en række afskærmende tiltag i projektet:

- Lægivende beplantning på terræn, hvor simuleringerne viser de væsentligste vindgener.
- Opholds- og ankomstarealer i terræn er overdækkede
- Terrasser på første sal er indrettet, så ophold sker langs bygningens facade, hvor der er mest læ.
- Bygningshjørner er afrundede for at modvirke turbulensdannelse
- Beplantning i blandede højder, herunder stedsegrønne og løvfældende hække på terræn / i flytbare kasser
- Podier eller lave mure/hække ved åbninger til gårdrum

### 3.3.9 Landskab

Begge delprojekter ligger yderst på en pynt i forhold til den eksisterende by. Det har betydning for, hvordan de opleves. De ret høje bygninger vil fremstå markante ved mødet med projektområdet fra søsiden, mens den visuelle påvirkning af de eksisterende bykvarterer mod vest vil blive tilsvarende mindre grundet afstanden.

Der er udarbejdet fotovisualiseringer, hvor projektets bygninger er indsat for at illustrere oplevelsen fra forskellige steder i omgivelserne. Visualiseringerne er vist i afsnit 14.3.

Projektet vil medføre væsentlige visuelle ændringer i og omkring lokalområdet. At projektet kan ses som et af mange elementer i horisonten fra længere afstand, er ikke i sig selv en væsentlig negativ påvirkning. Projektets visuelle påvirkning i nærområdet vurderes at være positiv, da de to projektlokaliteter i dag fremstår som hegnede oplags- og byggepladser, der ikke bidrager positivt til oplevelsen af byrummet.

Samlet vurderes, at projektets påvirkning på den visuelle oplevelse af den nordlige del af Københavns Havn i området omkring Langelinie og Nordhavn er **positiv**.

### 3.3.10 Kulturarv

I Københavns Kommunes kommuneplan indgår en del af Langelinie i det samlede kulturmiljø "*Promenaden og Langeliniekaj*", der strækker sig langs Langelinie promenaden fra Gefionspringvandet i syd til fyret på den yderste spids af Langeliniekaj (Københavns Kommune, 2025).

De bærende bevaringsværdier for områdets udpegning er følgende:

- Det sammenhængende promenadeforløb, der starter ved Gefionspringvandet og ender ved Ledefyret (Frihavnens originale fyr fra 1883).
- Det lange pakhus "Langelinieskuret" med den hævede promenade afgrænset af høje og lave hegn i metal. Langelinie promenaden er en gang- og cykelsti på langs ad molen, i 3-5 meters højde over denne. Promenaden er fredet i 1994. Fredningen omfatter selve gang- og cykelstien, samt frihavnsgitteret og ligger dermed udenfor projektområdet.
- Langeliniepavillonen.
- Promenadens grønne præg, herunder Langelinieparkens kirsebærtræer samt trærækker og beplantning i promenadens forløb.
- Lystbådehavnen og bygningen indbygget i terrænet med faciliteter til fritidssejlads.
- Statuerne og monumenterne i området, herunder Den Lille Havfrue, Søfartsmonumentet, Iver Huitfeldt-mindesmærket, statuen af Frederik IX, Mylius Erichsen-monumentet og Jutlandia-mindestenen.

Projektet medfører ikke påvirkning af de bærende værdier, der er beskrevet ovenfor. Til gengæld styrkes både de naturmæssige og rekreative kvaliteter på Langeliniespidsen, der er det naturlige mål for rekreativ trafik langs Langelinie. Samlet vurderes projektets gennemførelse at være en **positiv påvirkning** i forhold til kulturmiljøet "*Promenaden og Langeliniekaj*".

### 3.3.11 Risiko for større ulykker og katastrofer

Oslofærgen har dagligt et enkelt dagligt anløb og en enkelt afgang fra færgeterminalen på Midtermolen, hvor den sejler mellem de to projektområder. Der er foretaget beregning af risikoen for, at færger ved et uheld kan påsejle bygninger i projektområdet.

På Marmormolen indgår det i projektet at forstærke og udbygge kajkanten. Med denne udbygning viser beregningerne, at det selv under de mest uheldige omstændigheder kan udelukkes, at færger kan kollidere med bygningerne, når de måtte ramme kajkanten. Tilsvarende beregninger viser, at der heller ikke på Langelinie vil kunne ske kollision med bygningerne.

I anlægsfasen vil der være perioder, hvor der skal udføres arbejde fra en pram i havnebassinet. Her vil der gælde skrappe sikkerhedsprocedurer, hvor der ikke er personale på pramme eller i havnen, når færger manøvrerer i området. Prammene vil heller ikke kunne medføre væsentlig skade på færgerne i tilfælde af en kollision.

### 3.3.12 Ressourceeffektivitet

Projektet er omfattet af det nye bygningsreglement fra juli 2025[8]. Her blev kravene til byggeriers klimaaftryk skærpet betydeligt. Bygninger må således maksimalt udlede en fastsat mængde klimagasser målt over hele bygningens livscyklus inkl. anlægsfasen. Projektet holder sig under disse maks.-krav.

Affald fra byggeprocessen skal sorteres og bortskaffes i overensstemmelse med Københavns Kommunes Regulativ for Erhvervsaffald (Københavns Kommune, 2024). Her er fastsat regler for håndtering af forskellige affaldsfraktioner.

Området vil have behov for offentlig vandforsyning. I driftsfasen vil der ikke være funktioner i projektområdet, som kræver stort vandforbrug. Funktionerne (boliger, kontorer, publikumsrettede serviceerhverv m.v.) vurderes at have et moderat vandforbrug, der kan håndteres indenfor den eksisterende offentlige vandforsyning. Tilsvarende vurderes anlægsfasen ikke at omfatte vandforbrug udover det, der vurderes som normalt for byggepladser.

Projektet vurderes ikke at omfatte tiltag, metoder eller materialevalg, der medfører uforholdsmæssigt stort ressourceforbrug.

## 3.4 0-alternativet / alternativer.

I en miljøvurdering skal man også vurdere på andre alternativer til det valgte projekt. Omkring 2010 var der planer om etablering af et alternativt projekt med byggeri på de to områder, hvor højhuse skulle forbindes af en gangbro i 65 meters højde over havet. Dette projekt har ikke kunnet gennemføres, hvorfor der arbejdes med det nuværende projekt, som ikke omfatter en gangbro. Samtidig holdes det aktuelle projekt i en mere indpasset arkitektur og har et betydeligt lavere klimaaftryk.

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. I det tilfælde vil de to projektlokaliteter på kort sigt at henligge som i dag, dvs. uden byggeri og som lidt triste oplagsområder/byggepladser, som vil være afspærret for offentligheden.

## 3.5 Kumulative effekter

Kumulative påvirkninger er summen af påvirkninger af miljøet, der sker som følge af flere tiltag. Det vil sige en beskrivelse af, hvordan dette projekt kan påvirke miljøet i kombination med påvirkningen fra andre projekter. Projekternes beliggenhed på molearme med et fåtal af naboer medfører, at der kun i meget begrænset omfang vil være kumulative påvirkninger med andre projekter. Disse effekter er vurderet konkret i hvert enkelt fagkapitel (rapportens kapitel 6-17).

[8] Bekendtgørelse nr. 1399 af 12/12/2019 om bygningsreglement 2018 med senere ændringer. Seneste version populært kaldet BR25

### 3.6 Afværgende foranstaltninger

Det er for hvert af de vurderede emner også vurderet, hvad der kan gøres for at afværge eller mindske en mulig miljøpåvirkning.

Handlinger, der skal modvirke miljøpåvirkninger kaldes afværgeforanstaltninger. Afværgeforanstaltninger skal etableres, hvis projektet kan medføre væsentlige negative miljøpåvirkninger.

Der er indarbejdet en række tiltag i lokalplanen for området, som reducerer de ulige miljøpåvirkninger. Derudover er følgende afværgetiltag indarbejdet i projektet:

- Vilkår om at lastbiltrafik til og fra byggepladsen på Langelinie finder sted i tidsrummet mandag-fredag fra 07-18 eller lørdag 08-14. Dette skal tilgodese den rekreative brug af området.
- Pæleramning skal ske efter følgende forudsætninger for at overholde bestemmelserne i København Kommune Bygge- og anlægsforskrift, dvs., indenfor tidsrammen mandag til fredag 8-17. Uden for dette tidsrum må der ikke udføres pæleramning eller andet særligt støjende anlægsarbejde.
- For at sikre lokal vindafskærmning etableres beplantning i blandede højder, herunder stedsegrønne og løvfældende hække på terræn / i flytbare kasser. Ligesom der kan anvendes podier eller lave mure/hække ved åbninger til gårdrum. På Langelinie er der desuden indarbejdet specifikke retningslinjer for udformning af afskærmning af altaner.

Udover de tiltag, som således indgår i projektet, er der som afværgetiltag opstillet vilkår om sikre arbejdsprocesser ved anlægsarbejde i nærheden af havnen. Løs mere om dette i afsnit 16.5.

# 4 Metode og proces

## 4.1 Miljøvurderingsloven

Miljøvurderingen udføres efter *Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter*[9], i det følgende kaldet miljøvurderingsloven. Formålet med loven er at fremme en bæredygtig udvikling ved, at der gennemføres en miljøvurdering af planer, programmer og projekter, som kan få væsentlig indvirkning på miljøet.

Miljøvurderingsloven samler de vigtigste miljøvurderingsforpligtelser i én lov og implementerer således både den strategiske miljøvurdering af planer/programmer (fra EU's SMV-direktiv[10]) og den konkrete miljøvurdering af projekter (fra EU's VVM-direktiv[11]) i dansk lov.

Loven fastlægger, at der skal gennemføres en vurdering af et projekts miljøvirkninger, før projektet kan besluttes gennemført. Loven fastlægger desuden en procedure for miljøvurdering (se Figur 4-1).

Miljøvurderingen tager afsæt i miljøvurderingslovens krav til proces og indhold. Miljøvurderingen skal jfr. lovens § 1, stk. 2, § 20, stk. 4 og bilag 7 omfatte den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, herunder

- den biologiske mangfoldighed, fauna og flora
- befolkningen
- menneskers sundhed
- jordbund
- vand
- luft
- klima
- materielle goder
- landskab
- kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv

Miljøvurderingen sker desuden under inddragelse af hele den øvrige danske lovgivning, samt dansk administrationspraksis. De væsentligste relevante love og bestemmelser er anført i de enkelte fagkapitler. Produktet af miljøvurderingsprocessen er en miljøkonsekvensrapport (dette dokument).

## 4.2 Metode

Formålet med miljøvurderingen er,

- at vurdere de mulige miljøpåvirkninger, inden projektet anlægges.

[9] LBK nr. 4 af 03/01/2023 af lov om miljøvurdering senere ændringsbekendtgørelser

[10] Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2001/42/EF af 27. juni 2001 om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet

[11] EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2011/92/EU af 13. december 2011 om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet

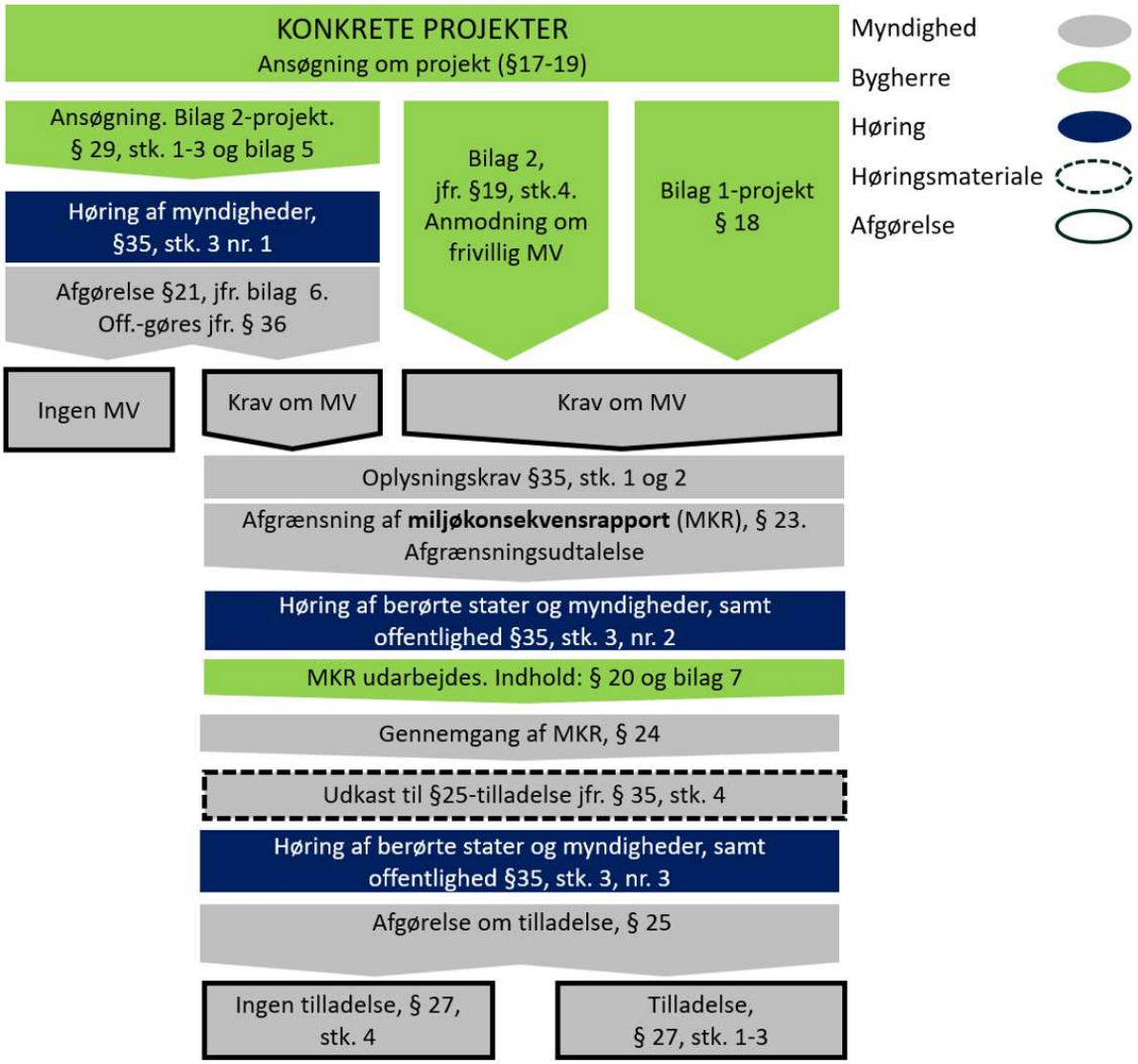
- at beskrive valg og fravalg af alternativer til fremgangsmåde og projektdesign.
- at beskrive, hvordan projektet tilpasses, så væsentlige miljøpåvirkninger mindskes eller undgås eller kompensere for de væsentlige miljøpåvirkninger, der ikke kan undgås (såkaldte afværge-foranstaltninger).
- at orientere offentligheden om projektet, samt evt. miljøpåvirkninger og afværgeforanstaltninger.

Afgrænsningen af det konkrete indhold i rapporten sker ved en indledende screening og en høring af offentligheden, samt berørte myndigheder og stater. Målet er at få afgrænset de væsentlige forhold, som skal beskrives, analyseres og vurderes i miljøkonsekvensrapporten, samt at få fastlagt hvilke data og evalueringskriterier, der skal anvendes.

Miljøkonsekvensrapporten udarbejdes med henblik på at opnå en tilladelse efter § 25 i miljøvurderingsloven. Når miljøkonsekvensrapporten er færdig, udarbejder myndigheden udkast til §25-tilladelse og begge dele sendes i 30 dages offentlig høring.

Efter høringsperioden gennemgår myndigheden høringssvarene med henblik på at træffe endelig afgørelse om § 25-tilladelse.

Den samlede proces for miljøvurdering af projekter følger trinene i Figur 4-1.



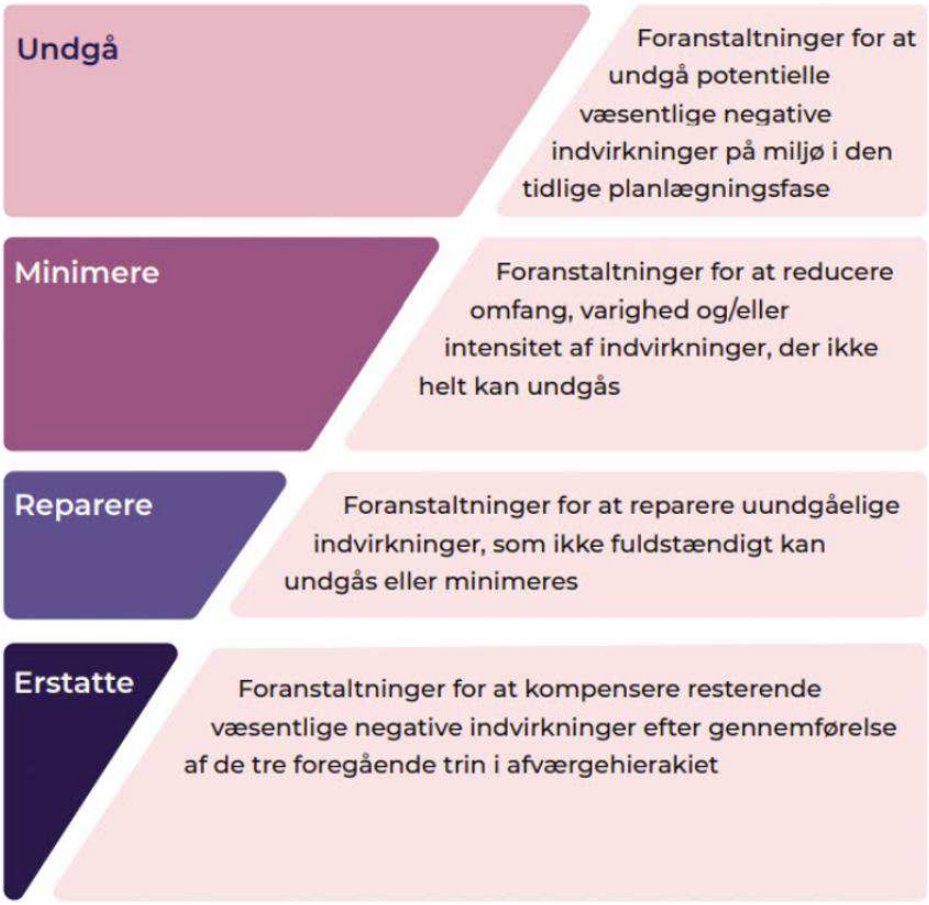

Figur 4-1 Processen for håndtering af konkrete projekter indenfor rammerne af miljøvurderingslovens afsnit III. Signaturforklaring angiver ansvarsfordeling og typer af de enkelte procestrin.

Denne miljøkonsekvensrapport indeholder en miljøvurdering af byggerier til hhv. kontor på Marmormolen og boliger på Langeliniespidsen. Boligprojektet omfatter både private og almene boliger.

## 4.3 Afværge- og overvågningstiltag

Det fremgår af miljøvurderingslovens bilag 7, punkt 7, at en miljøkonsekvensrapport skal indeholde en beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge, begrænse eller om muligt neutralisere identificerede væsentlige skadelige virkninger på miljøet og, om relevant, af eventuelle foreslåede overvågningsordninger (f.eks. udarbejdelse af en analyse efter projektets afslutning). Denne beskrivelse bør redegøre for, i hvilken grad de væsentlige skadelige virkninger på miljøet undgås, forebygges, begrænses eller neutraliseres, og bør dække både anlægs- og driftsfasen.

Beskrivelse af afværgeforanstaltningerne tager udgangspunkt i det såkaldte afværgehierarki Figur 4-2. Det indgår i målet med miljøvurdering af et projekt, at tiltag på et givet trin i hierarkiet kun bliver aktuelle, hvis det har vist sig umuligt at håndtere væsentlige miljøpåvirkninger i overensstemmelse med de ovenforstående niveauer.




Figur 4-2. Afværgehierarkiet i forbindelse med miljøvurdering af projekter.

Såfremt væsentlig negativ påvirkning af en eller flere miljøfaktorer helt kan undgås, vil der oftest ikke være behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger.

### 4.4 Afgrænsning af miljøvurderingen

For at give offentligheden mulighed for at komme med forslag til afgræsningen af indholdet af den kommende miljøkonsekvensrapport, har Københavns Kommune jfr. miljøvurderingslovens § 35, stk. 3 udsendt udkast til afgrænsningsnotat i høring. Dette indeholder en kort beskrivelse af hhv. projektet og af de miljøfaktorer, som forventes belyst i miljøkonsekvensrapporten. Høringsperioden var fra 5.-19. januar 2026. Der indkom to høringssvar.

I forlængelse af høringen har Københavns Kommune endeligt fastlagt emner, der skal behandles i miljøkonsekvensrapporten:

- **Biodiversitet, fauna og flora**
  - Natura 2000
  - Bilag IV-arter (støjpåvirkning på marine pattedyr)
  - Trækfugle (kollisionsrisiko)
- **Menneskers sundhed**
  - Trafik i anlægsfasen på landjorden og i havnen, samt vejtrafik i driftsfasen
  - Støj og vibrationer fra projektområdet i anlægsfasen
  - Støj og vibrationer fra kilder udenfor projektområdet
- **Jordbund (forurenet jord)**
- **Overfladevand**
- **Grundvand**
- **Luft**
- **Klima**
  - Emission af klimagasser
  - Mikroklima (vind og skygge)
- **Landskab (visuel betydning)**
- **Katastrofe og ulykker**
  - Skibs- og flytrafik i nærområdet
- **Ressourceeffektivitet.**

Følgende emner skal ikke behandles i miljøkonsekvensrapporten:

- **Biodiversitet, fauna og flora**
  - Beskyttet natur, naturbeskyttelseslovens §3. Der er ingen naturområdet indenfor eller i nærheden af projektområdet.
  - Andre bilag IV-arter end marine pattedyr. Der findes ikke andre omfattede arter i eller i nærheden af projektområdet.
- **Befolkningsgrupper**
  - Projektet vil tilgodese gode adgangsforhold for alle grupper borgere. Hovedparten af projektområdet er i dag ikke tilgængeligt for offentligheden, men vil efter projektets gennemførelse være det og tilbyde varierede og attraktive rekreative opholds- og færdselsmuligheder. Bygninger og byrum vil være designet på en måde, der sikrer adgang og gode betingelser for alle. Da projektet omfatter både private og almene boliger, vil det tilbyde muligheder på tværs af typiske økonomiske og sociale grupper. Da projektet således ikke forringer forholdene for nogen befolkningsgrupper, men har potentialet for at tilbyde forbedrede forhold, indgår miljøfaktoren "Befolkning" ikke i miljøvurderingen.
- **Menneskers sundhed**

- Støjpåvirkning fra projektet i driftsfasen. Projektet omfatter ikke aktiviteter, der i driftsfasen kan medføre støjbelastning på omkringliggende arealer, der overstiger de gældende vejledende støjgrænser for støj fra hhv. trafik og virksomheder. Støjpåvirkningen fra projektområdet i driftsfasen indgår derfor ikke i miljøkonsekvensrapporten.

- **Jordareal**
  - Der inddrages i forbindelse med projektets gennemførelse ikke nyt natur- eller landbrugsareal (greenfield) til byudvikling. Der er i plangrundlaget muliggjort intensiv arealudnyttelse, som kan bidrage til at minimere arealbehov andetsteds. Denne miljøfaktor påvirkes ikke negativt og indgår derfor ikke i miljøvurderingen.
- **Klima**
  - Klimatilpasning. Projektområdet sikres mod stormflod op til 2,8 meter over havniveau, hvilket ligger under usikkerhedsintervallet ift. en 100 års stormflodshændelse i Øresund i 2071-2100 ved et meget højt udledningsscenarie. Med projektområdets kystnære beliggenhed kan vand let bortledes i tilfælde af ekstremregn, ligesom projektet ikke vil være sårbart i forhold til oversvømmelse genereret af afstrømmende regnvand fra opstrøms liggende områder. Klimatilpasning indgår ikke i miljøkonsekvensrapporten.
- **Materielle goder**
  - Naturskabte. Projektet medfører ikke negativ påvirkning på befolkningens adgang til naturskabte materielle goder, såsom skove, kyster, naturområder eller lignende. Miljøfaktoren naturskabte materielle goder vil ikke indgå i miljøvurderingen.
  - Menneskeskabte. Projektet medfører ikke negativ påvirkning på befolkningens adgang til menneskeskabte materielle goder. Tværtimod vil projektet tilvejebringe nye tilbud med udadvendte stueetager og offentlig adgang, herunder mulighed for café, restaurant og udadvendte serviceerhverv. Dertil kommer, at attraktivt beliggende menneskeskabte områder i Københavns Havn, som hidtil har været spærret for offentlig adgang, efter projektets gennemførelse vil være tilgængelige for offentligheden. Miljøfaktoren menneskeskabte materielle goder vil ikke indgå i miljøvurderingen.

### 4.5 Udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten

Helt overordnet vurderer man for hver omfattet miljøfaktor, hvordan de fremtidige forhold vil være, hvis projektet gennemføres, set i forhold til hvis det IKKE gennemføres.

Man fremskriver altså udviklingen, henholdsvis med og uden projektet og vurderer forskellen. Situationen, hvis projektet ikke gennemføres, kaldes referencescenariet eller nul-alternativet og udgør baseline for vurderingen af projektet. Generelt går man ud fra de nuværende forhold og fremskriver den sandsynlige udvikling.

Virkningerne vurderes for hver miljøfaktor. I vurderingen indgår omfang, sandsynlighed, varighed, størrelse og udbredelse af den pågældende virkning og om der er tale om væsentlige interesser.

Forventes der væsentlige miljøvirkninger skal der overvejes tiltag, der kan afbøde eller afværge virkningerne. Sådanne tiltag kaldes afværgeforanstaltninger.

Det vurderes desuden, om projektet i kombination med andre projekter kan give væsentlige miljøvirkninger. Kombinerede effekter af flere forskellige projekter kaldes kumulative virkninger. Endelig vurderes det vidensgrundlag, der lægges til grund for miljøvurderingerne af hvert emne og den sikkerhed, som vurderingen har.

Vurderingernes væsentlighed sammenfattes for hvert emne i en slutvurdering, hvor denne skala anvendes:

Tabel 4-1. Den anvendte skala for vurdering af væsentligheden af mulige miljøpåvirkninger.

| **Terminologi** | **Påvirkningsgrad** | **Eksempel på påvirkningens karakteristika** |
|---|---|---|
| Væsentlig påvirkning | Væsentlig negativ påvirkning | Påvirkninger med høj påvirkningsgrad og mellemlang til lang varighed. Påvirkningerne er helt eller delvist irreversible. Om muligt skal der etableres afværgeforanstaltninger eller foretages projekttilpasninger for at forhindre eller mindske påvirkningen. |
| Ikke væsentlig påvirkning | Moderat negativ påvirkning | Påvirkning med moderat påvirkningsgrad og mellemlang eller lang varighed. Påvirkningerne er reversible. Afværgeforanstaltninger eller projekttilpasninger bør overvejes. |
| | Lille negativ påvirkning | Påvirkning med lille påvirkningsgrad og kort, mellemlang eller lang varighed. Påvirkningerne er reversible. Afværgeforanstaltninger er ikke nødvendige. |
| | Ingen negativ påvirkning | Ingen påvirkning i forhold til udgangspunktet. Eller påvirkninger med så lille påvirkningsgrad, at der ikke skal tages højde for disse ved implementering af planen. Varigheden kan være kort (ifm. anlægsfasen) eller lang (ifm. driftsfasen). Påvirkningerne er reversible. Afværgeforanstaltninger er ikke nødvendige. |
| Positiv påvirkning | | Påvirkningen udgør en forbedring af miljøtilstanden. Afværgeforanstaltninger er ikke nødvendige. |

For visse emner, bl.a. Natura 2000, overfladevand og grundvand, rummer den relevante sektorlovgivning bestemmelser om en specifik vurderingsmetode, der adskiller sig fra ovenstående skala. Der redegøres herfor i de enkelte fagkapitler.

# 5 Beskrivelse af projektet

Projektet omfatter byggeri af etageejendomme til hhv. kontor på Marmormolen og boliger på Langeliniespidsen. Boligprojektet omfatter både private og almene boliger.

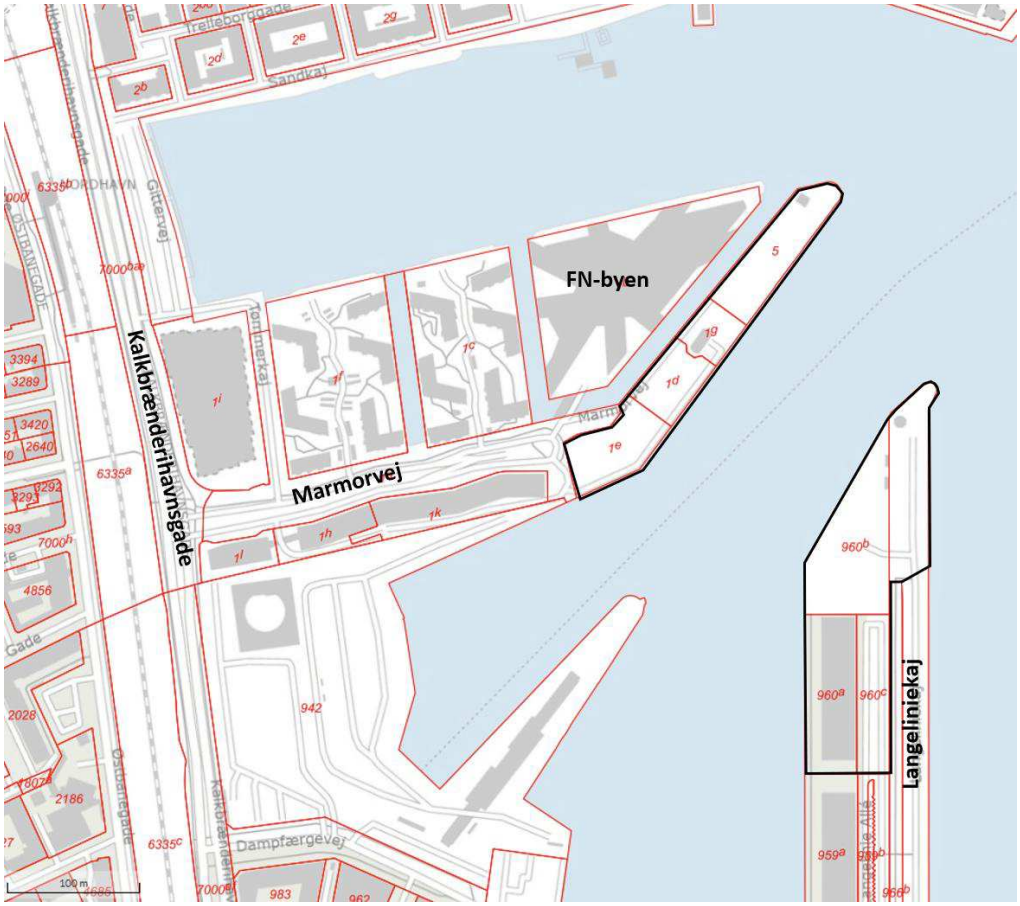
## 5.1 Projektets placering




Figur 5-1. Projektets placering ved Københavns Havn. Kort fra Danmarks Miljøportal.

Projektområdet danner bro mellem det egentlig Nordhavnsområde og de områder omkring Midtermolen og Dampfærgevej, hvor omdannelsen fra erhvervshavn til blandet by allerede var i gang, da principaftalen mellem staten og Københavns Kommune om udvikling af Nordhavn blev indgået i 2005. Projektet er placeret på de to molespidser ved indsejlingen til Mellembassinet og Søndre Frihavn. Det indgår således i den fortløbende udvikling af Københavns gamle Frihavnsområde og udmønter en del af den strategiske planlægning for bydelen, som har været i gang siden 1990'erne.

Se desuden Figur 5-1 og Figur 5-2, der viser placering af projektet.




Figur 5-2. Projektets placering på de to molespidser ved indsejlingen til Mellembassinet Frihavnen. Kort fra Danmarks Miljøportal

## 5.2 Delprojekt på Marmormolen

Projektet er baseret på vinderen af en arkitektkonkurrence i efteråret 2023, "Den Grønne Port", udarbejdet af Vilhelm Lauritzen Arkitekter og Artelia. Konkurrenceprojektet er inspireret af Københavns historiske og moderne arkitektur og kombinerer en offentligt tilgængelig grøn bypark med to nye bygninger og skal skabe en destination for både lokale og besøgende. Projektet er navngivet ”Lodshusene”.

Lodshusenes udformning og detaljering skal være med til at skabe en afslutning på Marmormolen med karakter og materialekvalitet, der indgår i konteksten af høje bygninger på molespidserne i Nordhavn. Bygningens materialer, udformning, farve og øvrige fremtræden skal skabe en god helhedsvirkning sammen med omgivelserne, sikre god visuel kontakt mellem inde- og uderum og fremstå åben og inviterende.

Der etableres to tårne i hhv. 33 og 96 meters højde, som er forbundet med en overdækket gangbro i første sals højde. Det højeste af tårnene står på en base på 6 etagers højde, svarende til højden af det lave tårn.



Figur 5-3. Lodshusene set fra øst. Ill. VLA, 2025

Der etableres fuld kælder under Lodshusene (primært til cykelparkering). Under Lodseriet etableres som hidtil hævet kælder, hvor underkanten af kældervinduer vil være lig med eller lidt over den klimasikrede terrænkote på +2,80 meter (DVR90).

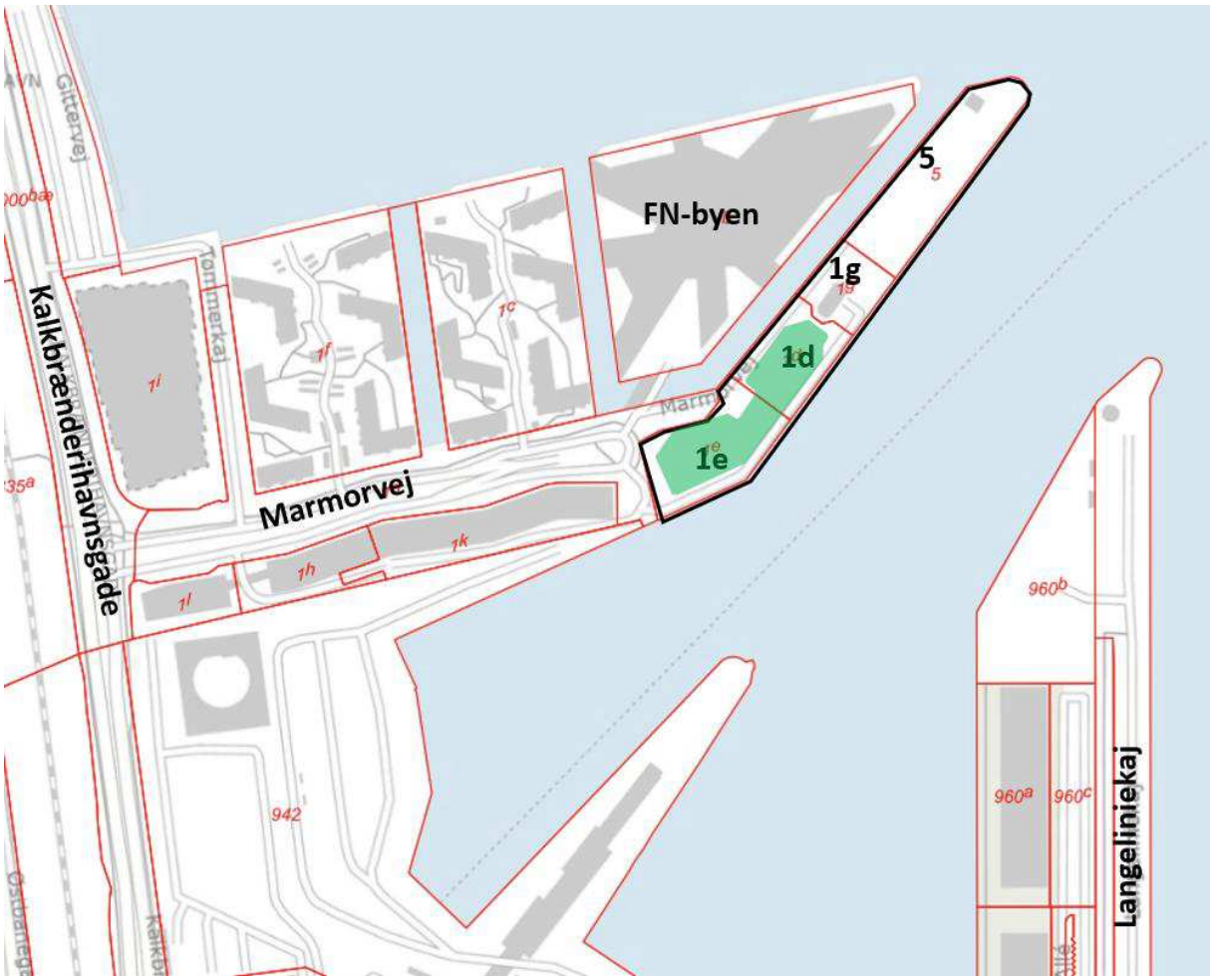
Tårnene opbygges med dækkonstruktionen med bærende dæk , hvorpå i CLS-elementer som samtidigt den lette facade bæres på kanten af dækkene. Dækkene bæres på limtræssøjler langs facaden og søjler fordelt på etagedækket. Facaden etableres med en varieret relief- og skyggevirkning med glaspartier i transparent/klart glas uden spejlvirkning og emalitglas[12], samt både lodrette og vandrette blændfelter i pulverlakeret/anodiseret aluminium eller galvaniseret stål, som egner sig til den maritime beliggenhed.

Hovedindgang etableres ved Marmorvej og trækkes minimum 2,5 m tilbage fra overliggende etagedæk, for at skabe læ over ankomsten.

[12] Emalitglas er glas med en emaljeret (uigennemsigtig) belægning.

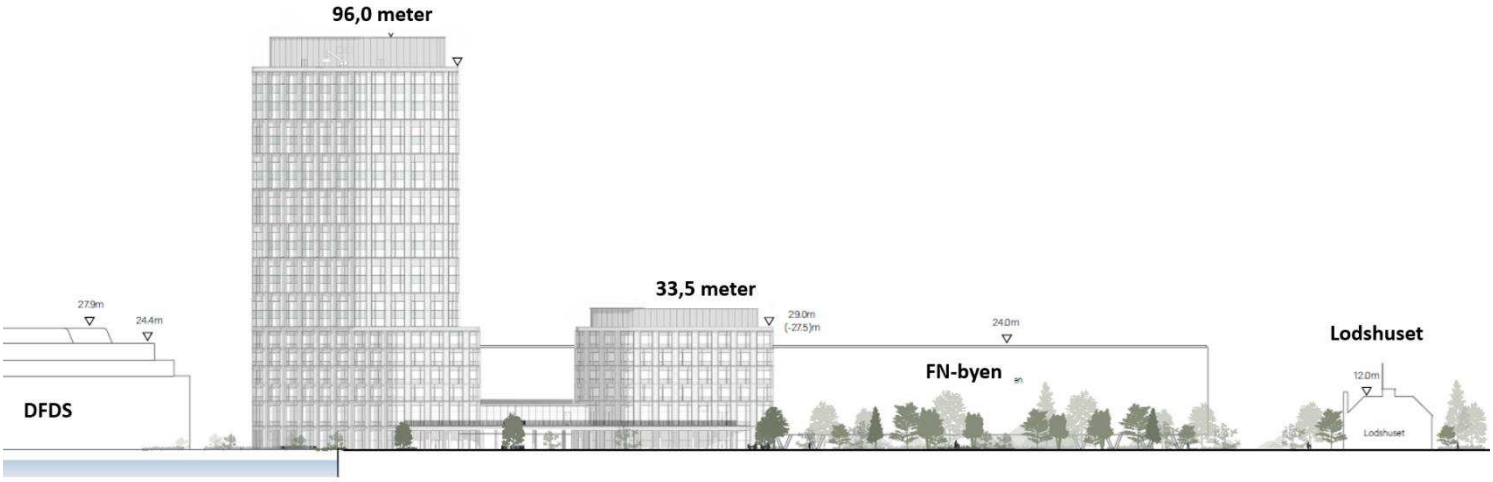
### 5.2.1 Projektets placering

Marmormolen i Nordhavn er i de senere år udbygget med kontorbyggerier og boliger. Et af de få ledige arealer er den yderste del af Marmormolen, der fortsat er ubebygget. For projektselskabet Harbour P/S rummer den yderste del af Marmormolen muligheder for at etablere både en bypark og et attraktivt kontorbyggeri med moderne arbejdspladser.




Figur 5-4. Projektafgrænsning for Lodshusene markeret med sort linje. Byggeriets fodaftryk markeret med grøn. Bygningen på 1g (Lodseriet) flyttes til molespidsen på matr.nr. 5. Kort fra Danmarks Miljøportal.

Projektområdet ligger yderst på Marmormolen og omfatter matrikelnumrene 1,d, 1e, 1g og 5 Frihavnskvarteret. Lodshusene designes som en fleksibel flerbrugerejendom, der markerer og viderefører havnens store skala i den kompakte blandede by, som Nordhavn i disse år udvikles til. Udtrykket er enkelt og langtidsholdbart, hvor bæredygtige designvalg vil reducere klimaftrykket. Bebyggelsen består af to markante bygninger, som står tilbagetrukket på molen.




Figur 5-5. Opstalt af Lodshusene set fra øst. VLA. 2025.

Den højeste bygning med 21 etager (96 meter) er placeret mod vest i forlængelse af det allerede etablerede erhvervsbyggeri (DFDS). Den lavere bygning i seks etager er placeret mod øst, så højden aftager mod den offentligt tilgængelige bypark på molens spids – se Figur 5-5.

Bygningernes geometri styrker oplevelsen af et varieret forløb fra Marmorvejen og frem til molespidsen. Bygningerne vinkles for at understrege Marmorvejens rumlige forløb helt til molespidsen og skaber udsigt både inde fra og ude fra.

Bygningernes form bidrager samtidigt til afbøjning af vind, som medvirker til at skabe et bedre mikroklima omkring bygningerne. Terrassen på 1. salsniveau binder tårnene sammen og tilbyder udeophold med udsigt over parken og havnen. Under terrassen indrettes et mere beskyttet udeopholdsrum. Der etableres overdækkede tekniketager tilbagetrukket på bygningernes tage.

### 5.2.2 Eksisterende forhold

Området har henligget indhegnet og i de senere år fungeret som byggepladsareal i forbindelse med udvikling af arealer i nærområdet. Ud over Lodseriet er området ubebygget. Lodseriet er en lodsbygning fra 1943, der i den gældende lokalplan er udpeget som bevaringsværdig, men som kan flyttes. Bygningen ligger på matr.nr. 1g midt på Marmormolen og flyttes i forbindelse med projektet til molespidsen. Se foto på Figur 5-6.



Figur 5-6. Marmormolen set fra spidsen med Lodseriet i baggrunden (Oiko, 2023).

### 5.2.3 Beskrivelse af bygninger og arealer

De omfattede matriklers anvendelse er i den vedtagne lokalplan udlagt til *"serviceerhverv, såsom administration, liberale erhverv, butikker, restauranter, hoteller, erhvervs- og fritidsundervisning, grundskoleundervisning samt håndværk, værksteder og andre virksomheder, der kan indpasses i området".*

Lodshusene vil omfatte primært kontorarbejdspladser.

### 5.2.4 Nøgletal

| | | |
|---|---|---|
| **Grundareal projektområdet** | **m²** | **10.711** |
| **Vejareal** | m² | 669[13] |
| **Fodaftryk** | m² | 2.571 |
| **Bygningshøjde** | m | 96 |
| **Nyt etageareal, erhverv** | m² | 32.700[14] |
| **Friareal** | m² | 7.981 |
| **Parkering, biler** | antal | 155[15] |
| **Parkering, cykler** | antal | 996 |

### 5.2.5 Regnvandshåndtering

Overfladevand fra vendepladsen ved Marmorvej ledes til regnvandskloak. Resten af overfladevandet fra området har karakter af rent regnvand uden påvirkning fra trafikerede arealer og ledes derfor til Københavns Havn efter rensning i sandfang. Se detaljeret redegørelse for regnvandshåndtering i afsnit 10.

### 5.2.6 Varmeforsyning

Projektet omfatter etablering af ATES-anlæg[16] til hhv. køling og opvarmning. Anlægget udnytter grundvandet som et sæsonlager for varme og kulde som en energieffektiv opvarmning og køling af bygningerne. ATES-systemet består af højest fem boringssæt, hver bestående af en "varm" brønd og en "kold" brønd. Boringsdybe til kalkmagasin i max. 150 meters dybde under terræn. Dertil kommer nødvendige pumpesystemer, varmevekslere og varmepumper, hvor de to sidstnævnte funktioner er monteret i selve bygningerne.

Den samlede ydelse på de fem boringssæt forventes at være op til 200 m³/time. Boringerne forventes placeret på linje langs Marmormolens nordøstlige kant.

Da ATES-anlægget skal producere varme, er der krav om dokumentation for, at løsningen iht. varmeforsyningsloven er samfundsmæssig fordelagtig. Det betyder, at ATES-løsningen skal være bedre end alternativet, der som udgangspunkt er defineret som køling og opvarmning fra fjernvarmenettet. Totaløkonomiske beregninger viser, at ATES over en 20-årig periode har en betydeligt lavere kostpris end en løsning baseret på fjernvarme. Samtidig er ATES-løsningen kendetegnet ved et relativt lavt årligt energiforbrug.

[13] Vejareal iht. eksisterende vejudlæg.

[14] Hertil skal lægges 495 m² i den eksisterende bygning Lodseriet. Etageareal til tekniske anlæg er ikke medregnet.

[15] I eksisterende parkeringskælder uden for projektområdet

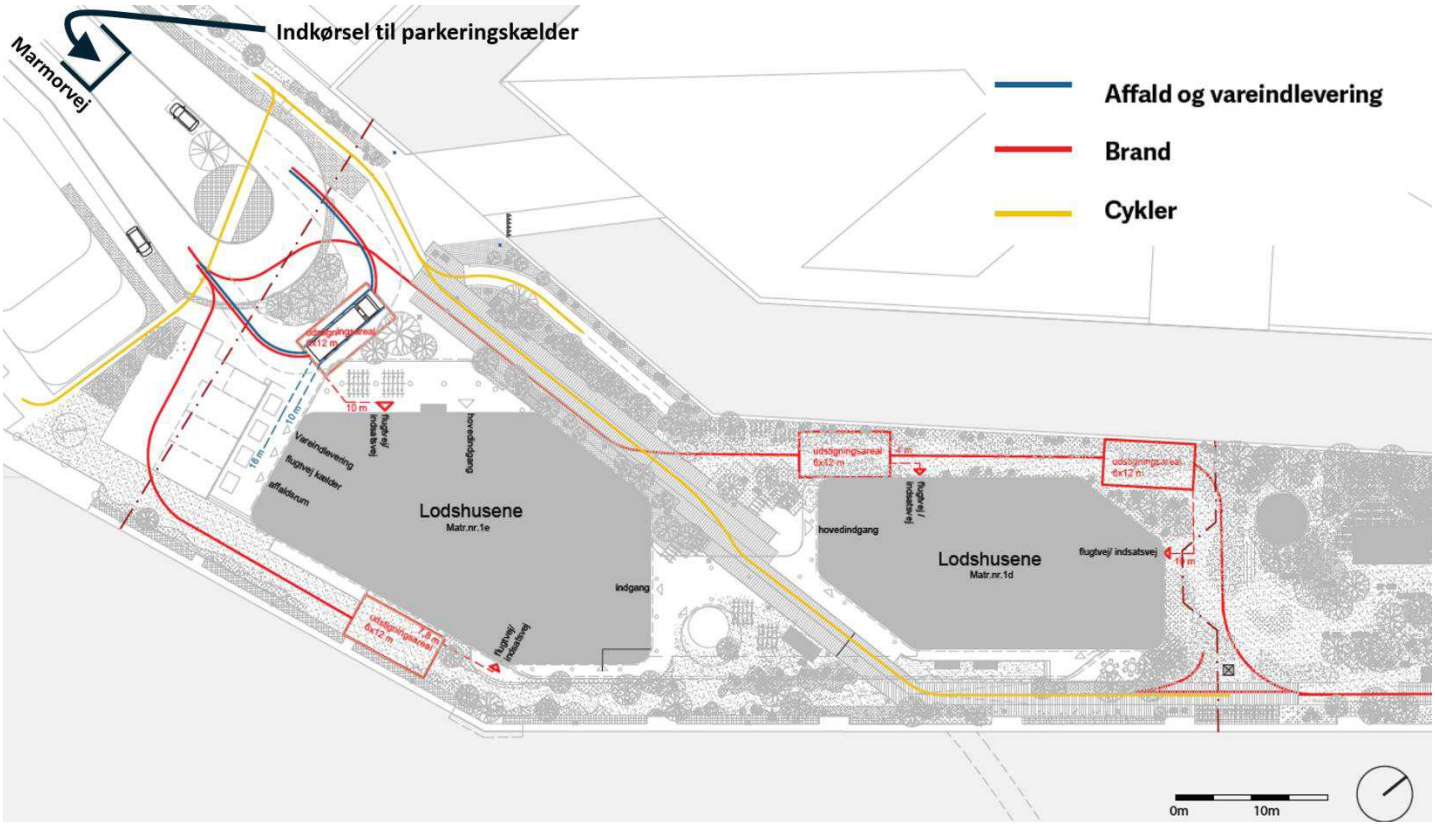
[16] ATES=Aquifer Thermal Energy Storage eller akvifer-termisk energilagring på dansk.

Systemet lagrer overskudsvarme om sommeren og overskudskulde om vinteren og genbruger energien i den modsatte sæson. Til køling om sommeren pumpes koldt vand (fra kold brønd) op til direkte eller indirekte komfortkøling af bygningen. Vandet opvarmes undervejs og det let opvarmede vand reinfiltreres i den varme brønd, hvor varmen lagres i undergrunden.

Til opvarmning pumpes vand op fra den varme brønd og varmen udnyttes direkte (hvis temperaturen er høj nok), eller via en varmepumpe, som hæver temperaturen til fx radiator- eller gulvvarmeniveau. Det afkølede vand føres herefter tilbage til den kolde brønd.

### 5.2.7 Trafik og parkering

Projektet forventes at medføre en forøgelse af årsdøgntrafikken (ÅDT) på Marmorvej fra 2.340 ture til ca. 2.870 ture i døgnet. Denne stigning vurderes at kunne medføre en forøgelse på op til ca. 105 ture i spidstimen. Dertil kommer den tunge trafik i form af affaldsafhentning, vareleverancer m.v. Denne trafik kører typisk uden for myldretiderne fordelt over dagtimerne og anslås samlet for Marmormolen at udgøre ca. 50 køretøjer pr. døgn. Der er kort afstand og nem adgang fra projektområdet til Kalkbrænderihavnsgade (Ring O2). Biltrafik adskilles fra andre trafiktyper i området og ledes via rampeanlæg til parkering i eksisterende kælder under Marmorbyen. Se Figur 5-7.




Figur 5-7. Vejadgang til Marmormolen og til underjordisk parkeringsanlæg. VLA, 2025.

Bilparkering på Marmormolen er etableret fælles for flere ejendomme og på tværs af områder. Cykelparkering etableres i terræn og i kælder, delvist også i fælles parkeringskælder i Marmorbyen, hvor overskydende parkeringsareal til biler konverteres til 2-etagers cykelparkeringspladser.

### 5.2.8 Natur og biodiversitet

Området er i dag karakteriseret ved et ensartet areal med stabilgrus, der er tørt og uden fugtige lavninger, vandsamlinger eller andre elementer, der kunne udgøre levesteder for sjældne eller truede arter. Vegetationen er ensartet og domineret af få almindelige urter samt selvsået pil, havtorn og birk samt en enkelt sommerfuglebusk. Området har en ringe naturkvalitet uden forekomst af bevaringsværdige habitater eller arter.

Den yderste del af Marmormolen har en relativt kort historik og er først etableret ved opfyld i 2011-2012 som led i realiseringen af helhedsplan for området. Lodshaven, der tager afsæt i byudviklingen omkring Marmormolen, skal tilføre en samlet fortælling, hvor biodiversitet og byen forenes. Den eksisterende bygning Lodseriet bevares i byparken som en særlig destination, men flyttes til en mere markant placering yderst på molen.

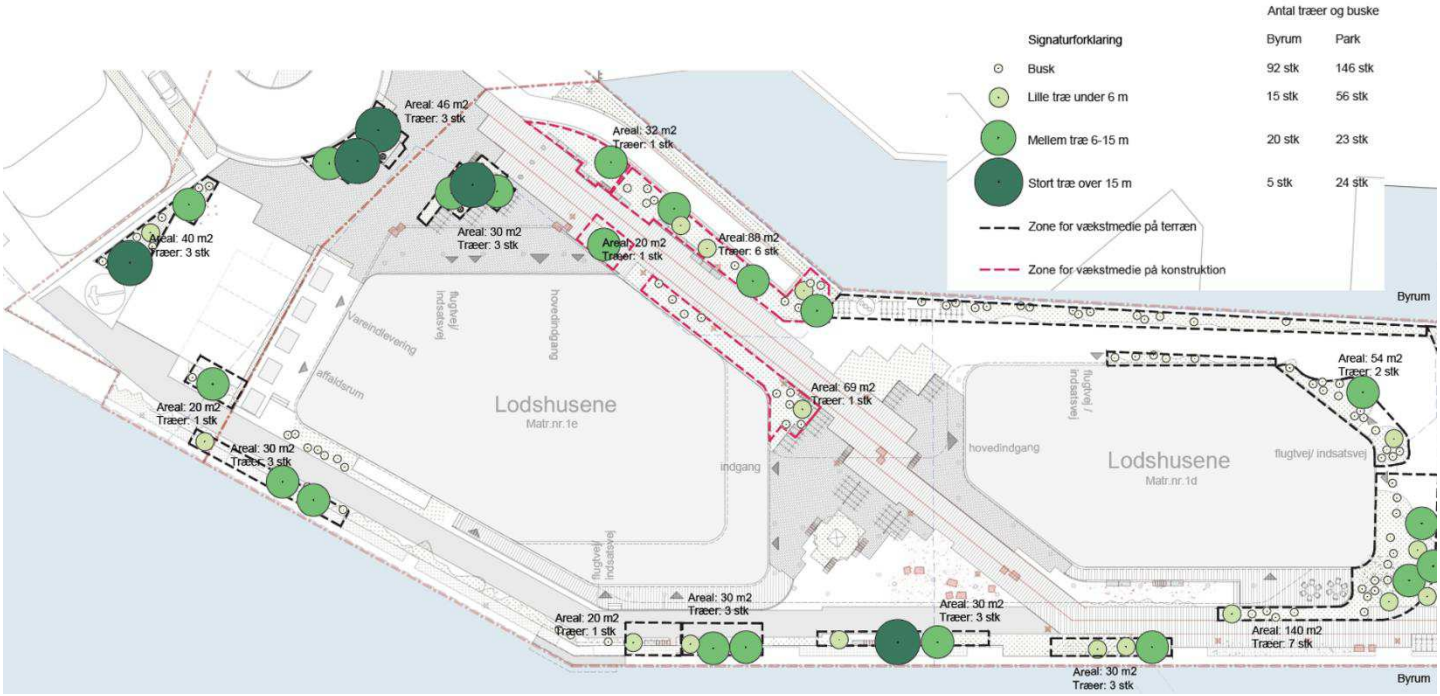



Figur 5-8. Landskabsplan for Marmormolen. Ill.: VLA, 2025

Byparken på spidsen af molen skal fungere som et dynamisk landskab til rekreation og med forudsætninger for en betydeligt forøget biodiversitet. Dette kan opnås ved forhøjninger og lavninger, samt varieret beplantning, som giver gode forhold for udviklingen af nye biotoper på begrænset plads. Byparken formes, med inspiration fra Marmormolens fortid som indskibningshavn, med stakke og bunker, som danner et sammenhængende landskab med stor variation i rum og skala. Se landskabsplan på Figur 5-8.

De historiske materialer – sten, kul (illustreret ved mørke sten) og træ – indgår som vækstmedier og skaber særlige, næringsfattige og tørre jordtyper. Det giver mulighed for beplantning med høj diversitet og robusthed. Tømmerstabler anvendes desuden som byrumsmøbler og levesteder for insekter, så de får både funktionel og økologisk værdi.

Parkens beplantning vil bestå af bunddække, stauder, urter og træer i varierende arter, størrelser og højder. Træ- og buskarterne i Lodshaven udvælges med afsæt i deres specifikke vækstbetingelser i relation til de enkelte biotoper. Store træer med op til 4-6 meters krone indgår sammen med yngre,




Figur 5-9. Beplantningsplan for Lodshusene - sydvest. VLA, 2025.

mere sårbare træer, der gives gode vækstbetingelser i læ og skygge. Se beplantningsmønster på Figur 5-9 og Figur 5-10. Det er intentionen at vegetationen i parken også kan omfatte frø og stiklinger fra de eksisterende buske og urter i området, da der er relativt langt til de nærmeste naturlige spredningskilder. På bygningerne etableres der taghave på 1. sal, som udgør Lodshusenes private terrasse. Der plantes sedummåtter på udhæng over hovedindgangene på hver bygning samt på taget af korridoren mellem bygningerne. På 6. sal etableres taghave bestående af staudemåtter på 15 cm vækstlag. Der vil ikke være adgang til haverne på 6. sal.




Figur 5-10. Beplantningsplan for Lodshaven - nordøst. VLA, 2025

### 5.2.9 Bæredygtighed

Bebyggelsen opføres i videst muligt omfang i trækonstruktion. Nutidige bæredygtighedsprincipper integreres derudover gennem genbrug af materialer i muligt omfang. Projektets høje ambitioner for bæredygtighed i både design og konstruktion dokumenteres ved LCA-beregning, EU-taksonomi og DGNB-certificering. Byggeriet skal overholde de nye, skærpede krav til bæredygtighed i Bygningsreglementet[17].

### 5.2.10 Jordforurening

Der er registreret jordforurening på V2-niveau inden for projektområdets afgræsning. Der er blandt andet forurening med PAH'er og metaller. Projektets gennemførelse kræver tilladelse i henhold til jordforureningslovens §8, for så vidt angår hele projektet på Langelinie og de offentligt tilgængelige byrum på Marmormolen. Kontorbyggeriet på Marmormolen kræver ikke § 8-tilladelse.

I forbindelse med tørholdelse af byggegrube eller anden midlertidig grundvandssænkning, vil oppumpet grundvand blive ledt til renseanlæg. Jordforurening er særskilt behandlet i afsnit 9.

### 5.2.11 Beskrivelse af de væsentligste projektkarakteristika i anlægsfasen

Projektets anlægsfase forventes at vare fra april 2027 til juni 2030.

[17] BR18, bygningsreglementet.dk

Som indledning på anlægsfasen ryddes projektområdet for hidtidigt oplag og funktioner, hvorefter byggeplads etableres på de åbne dele af molen, hvor der ikke skal bygges.

Flytning af Lodseriet vil ske i overensstemmelse med den vedtagne lokalplan. Lodseriet demonteres og genopføres med ganske få ændringer, der sikrer huset mod oversvømmelse og sikrer, at bygningen med enkelte dispensationer vil kunne opfylde gældende regler i bygningsreglementet. Visuelt vil bygningen således fremstå uændret på nær små nødvendige tilpasninger, som f.eks. enkelte nye taghætter for at sikre tilstrækkelig ventilation.

Indledningsvis vil der ske udgravning og fjernelse af konstateret forurenet jord i nødvendigt omfang (se afsnit 9). Det konkrete behov vil blive afklaret ved gennemførelse af en supplerende undersøgelse og gennemførelse af konkrete byggetekniske foranstaltninger baseret på gennemførte risikoberegninger med Miljøstyrelsens JAGG-værktøj[18].

Herefter udgraves byggegrube. Det forventes, at byggegruben kommer til at bestå af en ca. 5-10 meter bred fangedæmning[19] bestående af eksisterende kajvæg yderst, en ny spunsvæg inderst og fasthold af gensidige ankre i ét niveau. Fangedæmningen skal fungere som indfatning af byggegruben samt som kørevej i byggefasen, dvs. der skal køre tung trafik på fangedæmningen.

Indervæg i fangedæmningen etableres ved spunsning fra land før udgravning. Efter delvis udgravning af byggegruben udføres forankring af fangedæmning. I denne forbindelse vil der være brug for at montere stræk og bolte på den udvendige side, dvs. i indsejlingen til Mellembassinet. Dette arbejde vil udføres fra mindre arbejdspramme, som kan trækkes frem og tilbage så Oslofærgens indsejling kan holdes fri på de tidspunkter, hvor der er planlagt ankomst og afsejling. Arbejdet med etablering af forankring forventes at tage ca. 1 måned.

Efter etablering af ankre udgraves byggegruben til fuld dybde. Byggegruben skal tørholdes i byggeprocessen. Oppumpet grundvand forventes ledt til renseanlæg, da dele af byggearealet er kortlagt som forurenet – se afsnit 9 herom.

Af hensyn til sikkerheden ved en kollision mellem Oslofærgen (der har færgeleje ved siden af projektområdet) etableres der supplerende affendring. Ved den nordlige bygning etableres en påstøbning fra underside af eksisterende kajkant og nogle meter ned i havnen og med forside der flugter eksisterende betonforside. Påstøbningen udføres med dykkere fra vandsiden. Dykkerarbejderne tilpasses sejladsen fra Oslofærgerne. Arbejderne forventes at tage ca. 3 måneder.

For at sikre at Oslofærger ikke kan påsejle den sydlige bygning, skal der etableres en hjørneaffendring samt en påstøbning foran den sydlige bygning. Påstøbning udføres som påstøbning foran den

[18] JAGG = jord, afdampning, gas, grundvand. Digitalt værktøj til beregning af konsekvenser af jordforurening for luft, grundvand og indeklima.

[19] En fangedæmning er en midlertidig dæmning, som bruges i anlægs- og vandbygningsarbejder til at holde vand ude af et arbejdsområde, så man kan arbejde i tørre forhold.

nordlige bygning med undtagelse af, at forsiden placeres en smule foran eksisterende kajkant. Affendring af kajhjørnet udføres som et større betonfundament, der understøttes af eksisterende kajspuns og nye GEWI-pæle[20]. Betonfundamentet vil have forside foran eksisterende kajkant. Uden på betonfundamentet påsættes store gummifendre med fenderskjold.

Affendring af kajhjørnet omfatter således etablering af GEWI-pæle, udførelse af armering og montage af fendre. Da GEWI-pæle skal udføres som skrå pæle ind i kalken under den nye bygning, skal disse monteres fra vandsiden fra en pram med ankerboremaskine. Affendringen forudsætter således ikke ramning af pæle i havbunden. Der skal monteres i alt 10 pæle. Arbejdet vil medføre, at der skal ligge en arbejdspram foran kajen i en periode af ca. 1-2 uger. Termin for etablering af GEWI-pæle fastlægges i en stille periode og i samarbejde med Oslofærgerne, idet prammen vil ligge foran kajen og dermed indsnævre tværsnittet af indsejlingen til færgeterminalen marginalt.

Efter udførelsen skal jordankre prøvetrækkes fra mindre arbejdspramme, som kan trækkes med håndkraft og dermed trækkes til side, når der er færgetrafik. Dette arbejde forventes at tage ca. 1 uge.

Armeringsarbejderne har et omfang og udformning, der vil kræve en fast arbejdsplatform på vandsiden, så arbejder kan udføres fra både landside og vandside. Arbejdsplatformen vil have en bredde på 1-2 meter og vil således ikke indsnævre indsejlingen for Oslofærger betydeligt, men arbejdet skal koordineres med Oslofærgerne for at minimere risiko for påsejlinger. Arbejderne forventes at tage ca. 6 måneder. Sædvanlig praksis er at personer forlader arbejdsflåderne, når færgen sejler forbi, og dermed sørges der for tilstrækkeligt sikkert arbejdsmiljø. Da arbejdet med flåde, forskalling m.v. ikke rager længere ud i vandet end 1-2 meter, vurderes arbejderne på kajvæggen ikke at påvirke skibstrafikken. Se desuden afsnit 16 vedr. risiko for ulykker.

Der udføres fuld sammenhængende kælder i én etage under Lodshusene. Kælderen udføres med dobbelt bundplade til sikring mod vandindtrængning. Der etableres også kælder i én fuld etage under Lodseriet på denne bygnings nye placering på molespidsen. Kælderen under Lodseriet vil have gulvkote ca. 1 meter under det omgivende udendørs terræn.

Lodshusene funderes på en bundplade på nedrammede pæle. Der forventes at skulle nedrammes ca. 100+ pæle. Det indgår i projektet, at pæleramning skal ske indenfor tidsrummet mandag til fredag 8-17 for at overholde bestemmelserne i København Kommune Bygge- og anlægsforskrift. Uden for dette tidsrum udføres der ikke pæleramning eller andet særligt støjende anlægsarbejde, jfr. §9 i Københavns Kommunes Bygge- og anlægsforskrift.

Selve byggepladsen vil kunne ses fra omgivelserne qua den visuelt udsatte position på molen. Derudover kan det forventes, at der vil være flere byggekraner i drift på området i hele byggefasen. Primær

[20] GEWI-pæle er slanke, borede stålpæle pæle udført med gevindstænger

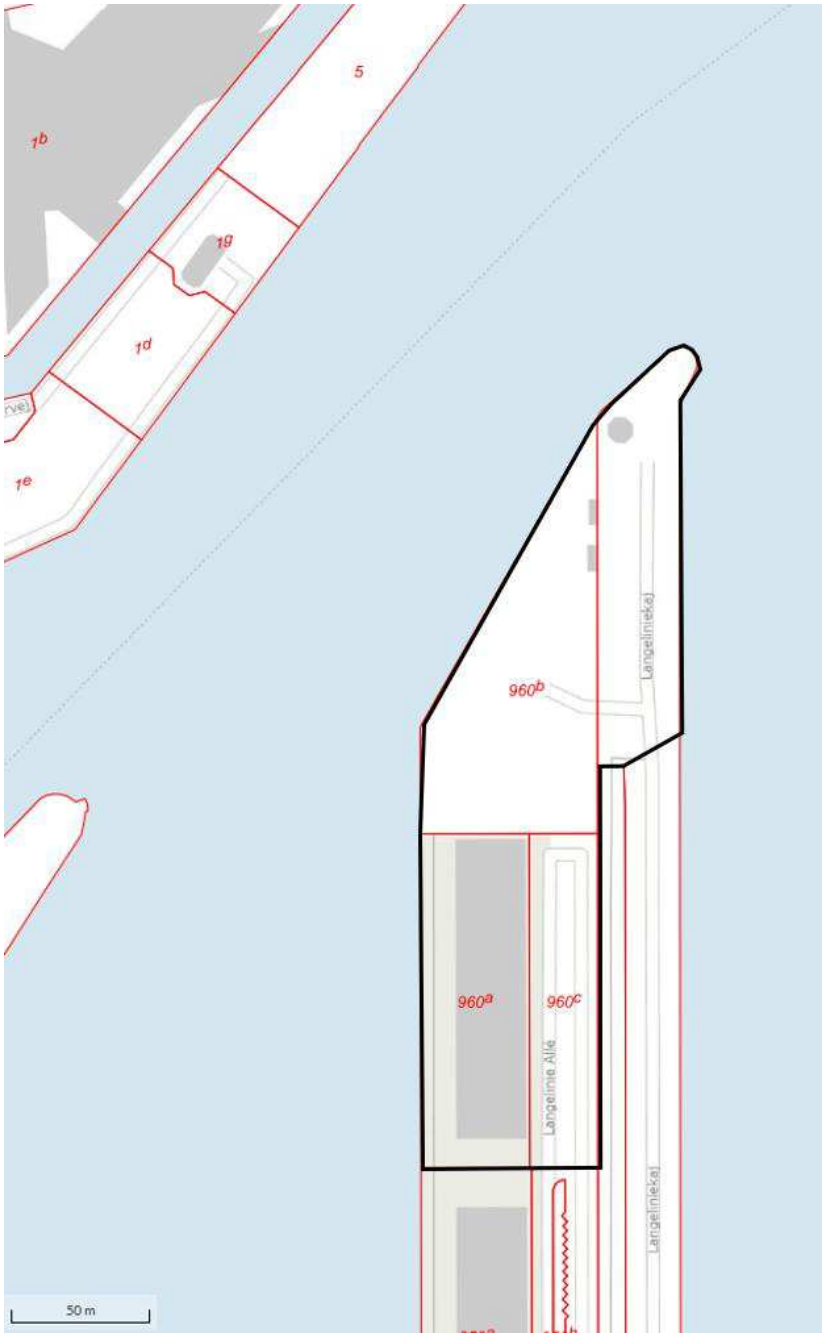
byggekran til tårnene vil ”vokse” med byggeriet i byggefasen og må en max.-højde på forventeligt bygningshøjde + ca. seks meter. Kraner og lignende monteres med lys/afmærkning efter myndighedernes krav.

Tilkørsel til byggepladsen sker via Marmorvej fra Ring O2 (Kalkbrænderihavnsgade).

## 5.3 Delprojekt på Langelinie

### 5.3.1 Projektets placering

Projektarealet omfatter matr.nr. 960a, 960 b og 960c samt del af matrikel 966a, Østervold Kvarter. Se Figur 5-11.




Figur 5-11. Projektområde på Langelinie

### 5.3.2 Eksisterende forhold

Bygningsmassen langs Langelinie er i dag præget af blandet beboelse og erhverv, som er beliggende langs den vestlige side af kajen langs Langelinie Allé, der er separeret fra Langeliniekaj ved en hævet

gang- og cykelpromenade langs hele kajanlægget. Den del af projektområdet, hvor der skal opføres ny bebyggelse er i dag opdelt i to dele, hvor den østlige del er offentligt tilgængeligt og den vestlige del er et privat aflukket område.
Den østlige del er i dag et større asfalteret område, som hidtil har været brugt til parkering, kombineret med en større vendeplads med mulighed for afsætning. Spidsen af kajen er udlagt som et flisebelagt opholdsareal med en iskiosk. Vest for parkeringen er der en ca. 5 m bred gangpassage, hvor der findes siddemuligheder, toiletter og endnu en kiosk.

Den vestlige del af området fremstår primært som byggeplads/depot, der ikke har nogen anden udnyttelse. Toiletterne og Molekiosken er beliggende på det vestlige areal med facade mod øst.

### 5.3.3 Beskrivelse af bygninger og arealer

Bebyggelsen på Langelinie kommer til at bestå to tårne i hhv. 63 og 120 meters højde. Tårnene står på en fælles base med at åbent udeareal i 1. sals højde. Langs østsiden af dette areal er en randbebyggelse i seks etagers højde – se Figur 5-12.




Figur 5-12. Illustration af projekt set fra nordøst med angivelse af bygningshøjder. Ill.: Lendager, 2025

Randbebyggelsens højde følger den lokale skala (ca. 25 meter) som kommer til udtryk i både Langelinies pakhuse og Københavns bymæssige skala. Den danner en synlig fortsættelse af den arkitektoniske rytme langs Langelinie, hvor flere eksisterende bygninger – herunder historiske pakhusstrukturer – er med til at definere områdets karakter.

Over den solide base rejser de to tårne sig. I kontrast til basens jordbundne og robuste udtryk fremstår tårnene lettere. De forholder sig til den bredere bymæssige kontekst med referencer til nærliggende højhuse og kig langt fra, hvor tårne bliver synlige vartegn fra mange steder i København.

Den foreslåede facade består af let metallisk beklædning kombineret med træelementer med højt detaljeringsniveau.

Den nye bebyggelse etableres på spidsen af Langelinie, hvor de eksisterende promenader føres videre og kommer til at indgå i et sammenhængende net af promenader, stier og grønne byrum – se Figur 5-13. Projektområdet bliver bilfrit, for at øge attraktionen ved at færdes og opholde sig i området.




Figur 5-13. Situationsplan, der viser arealanvendelse omkring byggeriet på Langeliniespidsen.

Den nordligste del af vejarealet på Langeliniekaj konverteres fra vejareal til offentligt tilgængeligt grønt areal – Østpromenaden og Havne lunden. På vestsiden af Langeliniespidsen anlægges Vestpromenaden med en træbrygge langs kajkanten. Træbryggen etableres ovenpå den eksisterende kajkant. Vest for bydelspladsen påtænkes placering af et flytbart havnebad. Dette er dog ikke konkretiseret på nuværende tidspunkt og den konkrete etablering heraf er ikke afhængig af/nødvendig for boligprojektets gennemførelse.

Hovedparten af bygningsarealet vil blive anvendt til boliger. Der vil være såvel private som almene boliger, hvoraf der etableres 25 %. I stueetager etableres udadvendte funktioner såsom café, restaurant, butik og liberalt erhverv, samt mindre kontorfunktioner.

### 5.3.4 Nøgletal

| | | |
|---|---|---|
| **Grundareal projektområdet** | m² | 22.022 |
| **Vejareal**[21] | m² | 3.289 |
| **Fodaftryk** | m² | 2.923 |
| **Bygningshøjde** | m | 120 |
| **Nyt etageareal (BBR)** | m² | 29.723 |
| **Nyt bygningsareal (ikke BBR)**[22] | m² | 9.140 |
| **Friareal** | m² | 10.289 |
| **Parkering, biler** | antal | 126 |
| **Parkering, cykler** | antal | 1.186 |
| **Boliger** | antal | 226 |

### 5.3.5 Regnvandshåndtering

Al regnvand fra tage, facader og befæstede arealer opsamles i en kombination af åbne render/grøfter, linjeafvanding og rørlagte forbindelser.

Overfladevand fra veje med trafik og fra parkeringsarealer tilsluttes HOFOR's regnvandssystem. Resten af overfladevandet fra området - fra arealer uden biltrafik, grønne arealer, grønne tage, øvrige tage og facader - har karakter af rent regnvand og ledes derfor til Københavns Havn efter rensning i sandfang. Se detaljeret redegørelse for regnvandshåndtering i afsnit 10.

### 5.3.6 Varmeforsyning

Projektet omfatter etablering af ATES-anlæg til hhv. køling og opvarmning. Anlægget udnytter grundvandet som et sæsonlager for varme og kulde som en energieffektiv opvarmning og køling af bygningerne. ATES-systemet består af fire boringssæt, hver bestående af en "varm" brønd og en "kold" brønd. Boringsdybe til kalkmagasin i max. 150 meters dybde under terræn. Dertil kommer nødvendige pumpesystemer, varmevekslere og varmepumper, hvor de to sidstnævnte funktioner er monteret i selve bygningerne.

De fire boringssæt vil forventeligt have en samlet ydelse på op til 160 m³/time.

Systemet lagrer overskudsvarme om sommeren og overskudskulde om vinteren og genbruger energien i den modsatte sæson. Til køling om sommeren pumpes koldt vand (fra kold brønd) op til direkte eller indirekte komfortkøling af bygningen. Vandet opvarmes undervejs og det let opvarmede vand reinfiltreres i den varme brønd, hvor varmen lagres i undergrunden.

[21] Dertil kommer privat fællesvej på 915 m²

[22] Teknik, parkering, depot, affald samt gårdrum.

Til opvarmning pumpes vand op fra den varme brønd og varmen udnyttes direkte (hvis temperaturen er høj nok), eller via en varmepumpe, som hæver temperaturen til fx radiator- eller gulvvarmeniveau. Det afkølede vand føres herefter tilbage til den kolde brønd.

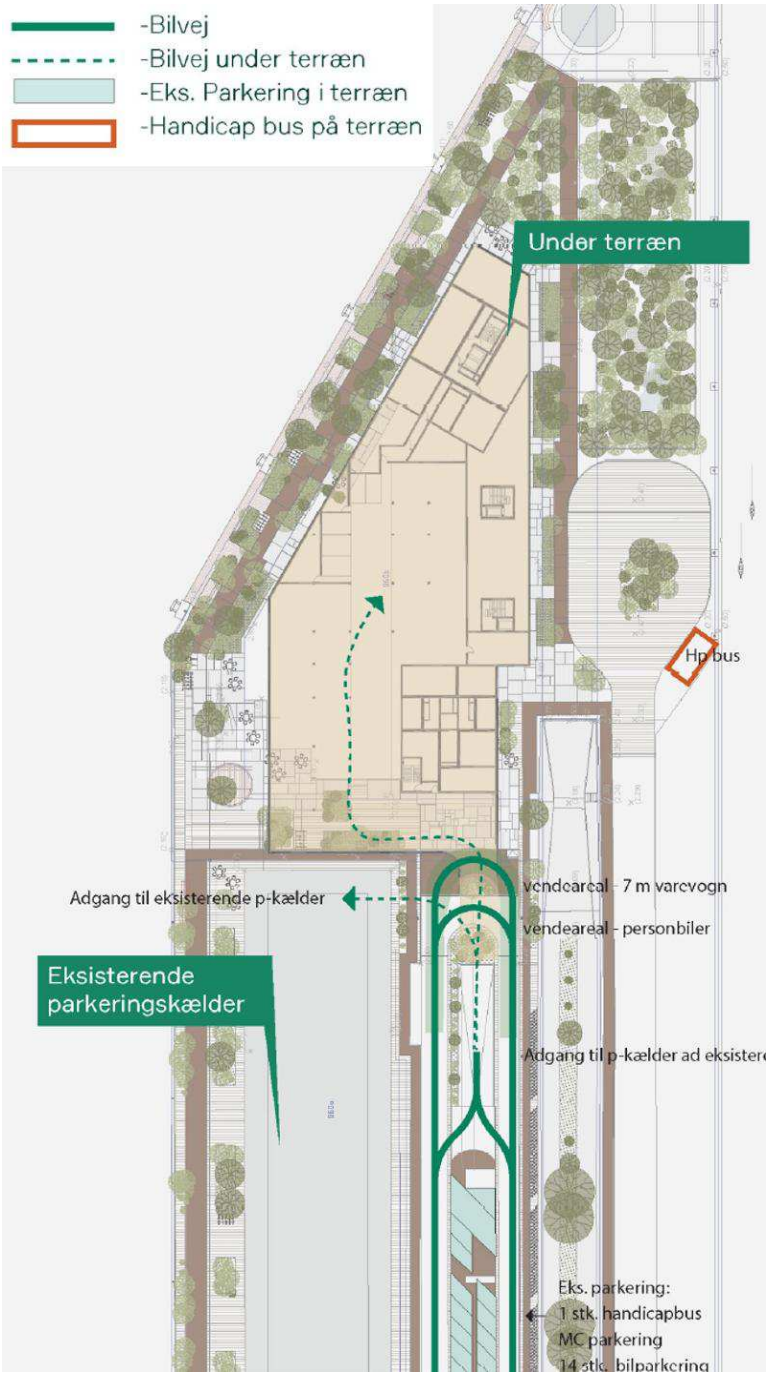
Da ATES-anlægget skal producere varme, er der krav om dokumentation for, at løsningen iht. varmeforsyningsloven er samfundsmæssig fordelagtig. Det betyder, at ATES-løsningen skal være bedre end alternativet, der som udgangspunkt er defineret som køling og opvarmning fra fjernvarmenettet. Totaløkonomiske beregninger viser, at ATES over en 20-årig periode har en betydeligt lavere kostpris end en løsning baseret på fjernvarme. Samtidig er ATES-løsningen kendetegnet ved et relativt lavt årligt energiforbrug.

### 5.3.7 Trafik og parkering

Projektområdet vejbetjenes via Langeliniekaj fra rundkørslen ved Indiakaj i den sydlige ende af Langelinie. Gående og cyklister kan benytte både Langeliniekaj og Langelinie Allé, samt den hævede promenade.

Den samlede daglige trafik til projektområdet er med projektets gennemførelse vurderet at stige fra ca. 2.300 ture til ca. 3.110 ture i døgnet (ÅDT). Hvis det antages at spidstimeandelen af den nye trafik er 15 % af døgntrafikken, hvilket er en smule højt sat, betyder det den nye byudvikling generer ca. 135 ture i en spidstime. Denne trafik vil være modsatrettet trafikken til og fra Langelinie Allé, idet de fleste ture i forbindelse med det nye område grundet boliganvendelsen vil være udkørende om morgenen og indkørende sidst på dagen.

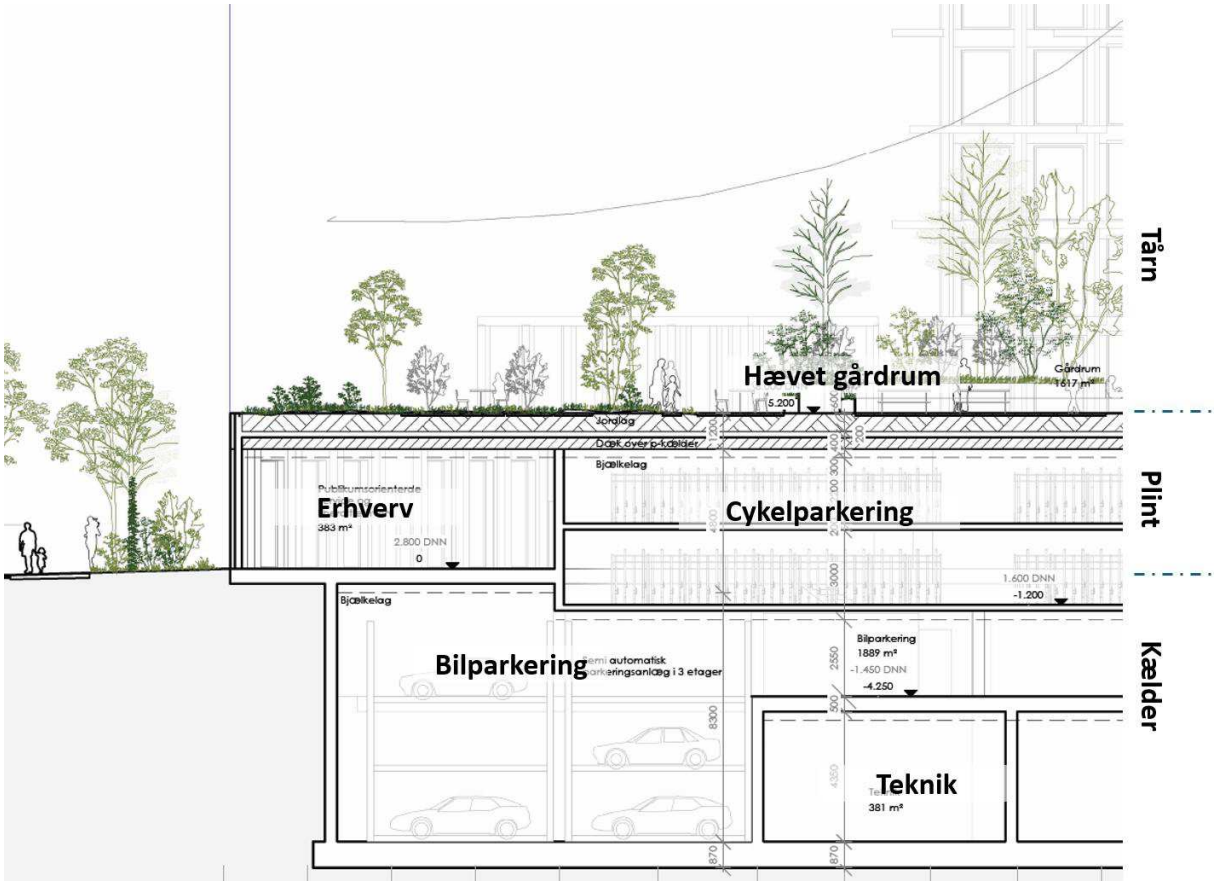
Projektets parkeringsanlæg kobler sig på eksisterende rampe til parkeringskælderen under Pakhus 47, der betjenes fra Langelinie Allé. Projektet kræver således ikke ny adgangsvej fra terræn.




Figur 5-14. Adgang til parkeringsarealer i projektområdet. Lendager, 2025.

Adgang til projektområdet i forbindelse med afsætning, varelevering og afhentning af renovation sker fra Langeliniekaj, hvor den nuværende vendeplads udvides og tilpasses projektet.

Parkeringsanlægget vil for biler bestå af et semiautomatisk anlæg i tre vertikale lag i kælderen med en samlet kapacitet på 114 personkøretøjer. Dertil kommer fem handicapparkeringspladser på terræn. Cykelparkeringen etableres i to plan (stue og mellemplan) under plinten, hvorpå tårnene står. Se principillustration på Figur 5-15.




Figur 5-15. Principillustration af tværsnit gennem kælder og plint. Ill.: Lendager. 2025

Det indgår i projektet, at lastbiltrafik til og fra byggepladsen på Langelinie i anlægsfasen kun må finde sted i tidsrummet mandag-fredag fra 07-18 eller lørdag 08-14.

### 5.3.8 Natur og biodiversitet

I dag fremstår projektområdet uden naturmæssige kvaliteter og der er et fravær af levesteder for dyr og planter og andre grønne elementer. I det fremtidige projekt etableres grønne byrum omkring og på bygningerne med både mindre biotoper og en havnelund med større træer ud mod Øresund. Promenader og brygger danner derudover en række nye blå byrum mellem land og vand. Se Figur 5-13 ovenfor.

### 5.3.9 Bæredygtighed

Bebyggelsen opføres i videst muligt omfang i træ. Nutidige bæredygtighedsprincipper integreres derudover gennem genbrug af tegl og beton i facadeelementerne. Projektets høje ambitioner for

bæredygtighed i både design og konstruktion dokumenteres ved LCA-beregning, EU-taksonomi, Biodiversitet samt DGNB-certificering og Svanemærkning og opfylder naturligvis de nye krav til bæredygtighed i Bygningsreglementet.

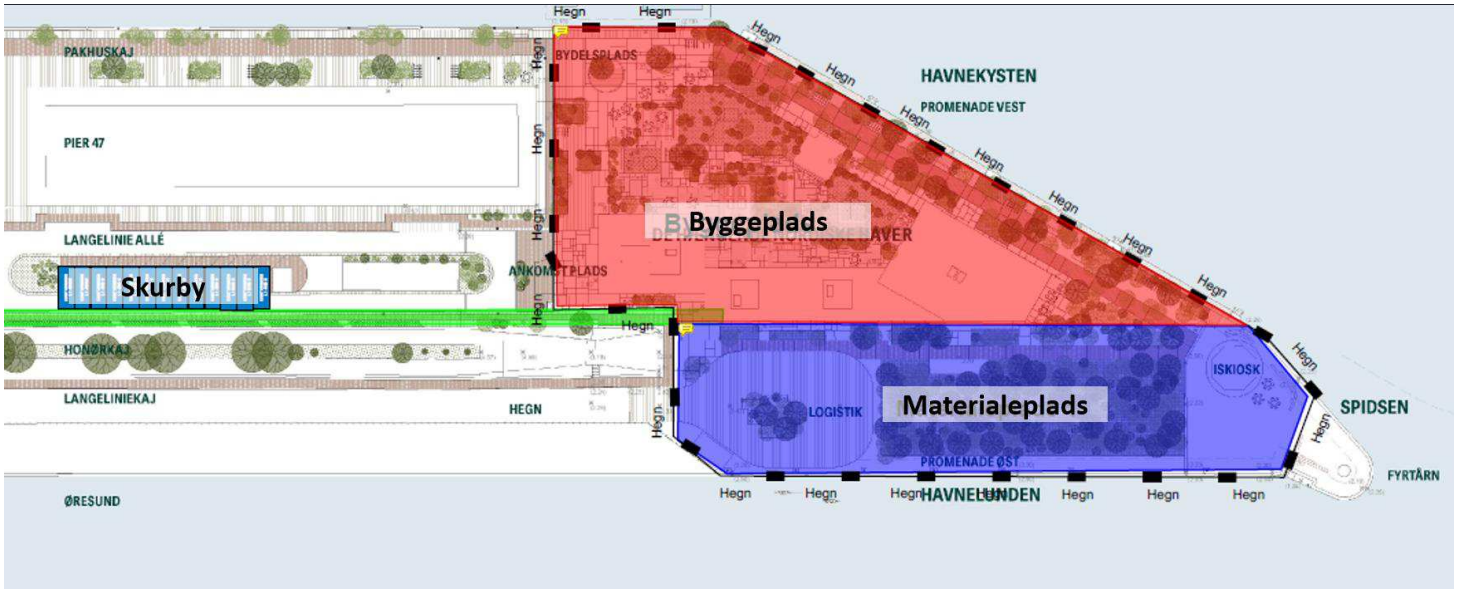
### 5.3.10 Jordforurening

Der er registreret jordforurening på V2-niveau inden for projektområdets afgræsning. Der er blandt andet forurening med PAH'er og metaller. Projektets gennemførelse kræver tilladelse i henhold til jordforureningslovens §8. Der er registreret jordforurening på V2-niveau inden for projektområdets afgræsning. Der er blandt andet forurening med PAH'er og metaller. Projektets gennemførelse kræver tilladelse i henhold til jordforureningslovens §8. I forbindelse med tørholdelse af byggegrube eller anden midlertidig grundvandssænkning, vil oppumpet grundvand blive ledt til renseanlæg. Jordforurening er særskilt behandlet i afsnit 9.

### 5.3.11 Beskrivelse af de væsentligste projektkarakteristika i anlægsfasen

Projektets anlægsfase forventes at vare fra april 2027 til juni 2030.

Som indledning på anlægsfasen ryddes projektområdet for hidtidigt oplag og funktioner, hvorefter området hegnes og byggeplads etableres. Der etableres materialeplads på den østlige del af Langeliniekaj, mens der forventes etableres skurby til byggepladsstyring m.v. på parkeringsarealet foran Nationalbanken. Se Figur 5-16 nedenfor.




Figur 5-16. Forventet byggepladsplan Langelinie. NCC, 2025.

Indledningsvis vil der ske udgravning og fjernelse af konstateret forurenet jord i nødvendigt omfang (se afsnit 9). Det konkrete behov vil blive afklaret ved gennemførelse af en supplerende undersøgelse

og gennemførelse af konkrete byggetekniske foranstaltninger baseret på gennemførte risikoberegninger med Miljøstyrelsens JAGG-værktøj[23].

Herefter udgraves byggegrube. Det forventes at byggegruben kommer til at bestå af en ca. 5-10 meter bred fangedæmning bestående af eksisterende kajvæg yderst, en ny indfatningsvæg inderst og fastholdt af gensidige ankre i ét niveau.

Indervæg i fangedæmningen etableres ved enten sekantpælevæg eller en spunsvæg. Efter delvis udgravning af byggegruben udføres forankring af fangedæmning. I denne forbindelse vil der være brug for at montere stræk og bolte på den udvendige side, dvs. i indsejlingen i Københavns havn. Dette arbejde vil udføres fra mindre arbejdspramme som ved håndkraft kan trækkes frem og tilbage så indsejlingen kan holdes fri. Arbejderne forventes at tage ca. 3 måneder.

Efter etablering af ankre udgraves byggegruben til fuld dybde. I forbindelse med udgravningen vil der være behov for oppumpning af grundvand til tørholdelse af byggegruben. Oppumpet grundvand forventes ledt til renseanlæg, da dele af byggearealet er kortlagt som forurenet – se afsnit 9 herom.

Når byggegruben er etableret, vil fangedæmningen fungere som kaj, imens der er byggegrube.

Der udføres fuld sammenhængende kælder i to etager under Langelinie. Kælderen udføres med dobbelt bundplade til sikring mod vandindtrængning.

Bygningerne funderes på en bundplade på nedrammede pæle. Der forventes at skulle nedrammes ca. 100+ pæle. Det indgår i projektet, at pæleramning skal ske indenfor tidsrummet mandag til fredag 8-17 for at overholde bestemmelserne i København Kommune Bygge- og anlægsforskrift. Uden for dette tidsrum udføres der ikke pæleramning eller andet særligt støjende anlægsarbejde, jfr. §9 i Københavns Kommunes Bygge- og anlægsforskrift.

Selve byggepladsen vil kunne ses fra omgivelserne qua den visuelt udsatte position på Langeliniemolen. Derudover kan det forventes, at der vil være flere byggekraner i drift på området i hele byggefasen. Primær byggekran til tårnene vil "vokse" med byggeriet i byggefasen og må en max.-højde på forventeligt bygningshøjde + ca. seks meter. Kraner og lignende monteres med lys/afmærkning efter myndighedernes krav.

Tilkørsel til byggepladsen sker via Indiakaj og Langeliniekaj fra Ring O2 (Kalkbrænderihavnsgade).

### 5.4 Demonteringsfasen

Det forventes, at bygninger og anlæg i det nye byområde løbende opretholdes, så de kan være i funktion, så længe der er behov for bymæssige funktioner i området. Det kan ikke udelukkes, at der

[23] JAGG = jord, afdampning, gas, grundvand. Digitalt værktøj til beregning af konsekvenser af jordforurening for luft, grundvand og indeklima.

over tid kan der ske ombygning og justering af bygninger og funktioner, så dele af området eventuelt kan anvendes til andre formål. I praksis forventes således ikke en fuld demontering af projektet, og denne fase vurderes ikke yderligere.

I forbindelse med evt. fremtidig nedrivning af bebyggelse i området, skal der opnås nedrivningstilladelser, der forventeligt indeholder vilkår om, at materialer sorteres og bortskaffes til genanvendelse eller nyttiggørelse i relevante fraktioner (tegl, beton, glas, træ, metal osv.). Affald, herunder byggeaffald med indhold af miljøfarlige stoffer nedtages og bortskaffes forskriftsmæssigt i henhold til kommunale og lovgivningsmæssige rammer, der gælder på det pågældende tidspunkt.

# 6 Biodiversitet, fauna og flora - Natura 2000-områder

I henhold til afgrænsningen (Bilag 1 og 2) skal miljøkonsekvensrapporten omfatte vurdering af mulig påvirkning på nærliggende Natura 2000 områders udpegningsgrundlag. En vurdering af påvirkningen på Natura 2000-områder indledes med en væsentlighedsvurdering jfr. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1[24]. Væsentlighedsvurderingen har til formål, på basis af eksisterende informationer, at vurdere, hvorvidt der er risiko for, at det ansøgte projekt kan medføre væsentlige påvirkninger på Natura 2000-området og de arter og naturtyper, som udgør grundlaget for Natura 2000-områdets udpegning.

Hvis væsentlighedsvurderingen viser, at det ikke kan udelukkes, at projektet kan medføre væsentlige påvirkninger på Natura 2000-området, skal der gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering. I konsekvensvurderingen skal projektets påvirkninger kvantificeres på et videnskabeligt grundlag og med udgangspunkt i nyeste viden.

Væsentlighedsvurderingens formål er at vurdere:

- om projektet kan medføre væsentlige påvirkninger på de arter og naturtyper, som udgør Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag
- om projektet vil forhindre, at arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene opnår og/eller bevarer en gunstig bevaringsstatus
- om Natura 2000-områdernes integritet vil være bevaret, hvis projektet gennemføres som beskrevet.

Væsentlighedsvurderingen indgår i denne rapport og er udarbejdet på baggrund af eksisterende viden. Eksisterende data om forekomster og tilstanden af habitatnatur samt forekomst af beskyttede arter er indhentet via følgende kilder:

- Natura 2000-basisanalyser og -planer
- MiljøGIS (miljoegis.mim.dk)
- Webportalen arter.dk

## 6.1 Miljøstatus og mål

Natura 2000 områderne udgør et netværk af beskyttede naturområde i EU. Natura 2000-netværket omfatter habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder. Da der hverken er registreret beskyttede naturarealer efter naturbeskyttelseslovens[25] § 3 eller kommuneplanudpegede naturbeskyttelsesinteresser i nærheden af projektområdet, har Københavns Kommune i afgrænsningen af projektet (bilag 1) afgjort, at miljøvurderingen ikke skal omfatte disse arealtyper.

[24] Bekendtgørelse nr. 1098 af 21/08/2023 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

[25] Lovbekendtgørelse nr. 927 af 28/06/2024 af lov om naturbeskyttelse

Afsnittet omfatter derfor kun vurdering af projektets mulige påvirkning på relevante Natura 2000-områder.

Natura 2000 omfatter habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder. Områderne skal bevare og beskytte sjældne naturtyper og vilde dyr- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.

Et habitatområde er udpeget af EU i henhold til EU's habitatdirektiv[26] for at beskytte og bevare bestemte naturtyper og arter af dyr og planter. Fuglebeskyttelsesområderne er udpeget i henhold til fuglebeskyttelsesdirektivets[27] artikel 4 med henblik på beskyttelse af levesteder for fuglearter omfattet af direktivets bilag I. Ramsarområder er udpeget på baggrund af Ramsarkonventionen om beskyttelse af vigtige vådområder og vandfugle og er i Danmark altid omfattet af et fuglebeskyttelsesområde.

De specifikke arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte, omtales som områdernes "udpegningsgrundlag". I Danmark er der udpeget 257 Natura 2000-områder, omfattende 269 habitatområder og 124 fuglebeskyttelsesområder.

Danmark er forpligtet til at sikre og genoprette en 'gunstig bevaringsstatus' for de arter og naturtyper, der er på udpegningsgrundlaget. Bevaringsstatus er en vurdering af, hvordan naturtypens eller artens tilstand vil være i fremtiden, såfremt der ikke sker ændringer i udnyttelsen, de negative påvirkninger eller forvaltningen i forhold til i dag. Danmark er ligeledes forpligtet til, via gennemførelsen af Fuglebeskyttelsesdirektivet, at træffe egnede foranstaltninger med henblik på at bidrage til at sikre den nationale bestand af fugle omfattet af direktivet.

For hvert Natura 2000-område har Miljøstyrelsen gennemført en nærmere planlægning: En basisanalyse, der indeholder de faktuelle oplysninger og data om området, samt en Natura 2000-plan, der beskriver mål for naturtilstanden og et indsatsprogram.

Ifølge habitatbekendtgørelsen kan der ikke gives tilladelse til at gennemføre projekter, hvis en påvirkning kan medføre en væsentlig påvirkning på de arter og naturtyper, som et Natura 2000-område er udpeget for at beskytte. Der må heller ikke gives tilladelse til at gennemføre projektet eller aktiviteten, hvis det forhindrer opfyldelse af målsætningerne i naturplanerne for det pågældende Natura 2000-område.

Målene for de akvatiske habitatnaturtyper er fastsat i de nationale vandområdeplaner (Miljøministeriet, 2023). Der vil som hovedregel være overensstemmelse mellem kravene til beskyttelse af de målsatte vandforekomsters tilstand og den beskyttelse, der skal sikre naturtyper og arter i Natura 2000-områderne. Særligt for de målsatte overfladevandområder gælder, at indebærer

[26] Rådets direktiv 92/43 af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter

[27] EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle

påvirkningen ikke en forringelse af de målsatte overfladevandområders tilstand, er der en god formodning for, at påvirkningen heller ikke indebærer en væsentlig påvirkning af det eller de relevante Natura 2000-områder.

Nærmeste områder er Natura 2000 område nr. 141 *Brobæk Mose og Gentofte Sø*, som ligger 5,8 km nordvest for projektet i fugleflugt. Herudover ligger Natura 2000-område nr. *142 Saltholm og omliggende hav* 7,2 km i østlig retning, mens område nr. 143 *Vestamager og havet syd for* ligger 7,4 km mod syd. Se beliggenhed på Figur 6-1.



Figur 6-1. Beliggenhed af de nærmeste Natura 2000-områder i forhold til projektområdet. Data og baggrundskort fra Danmarks Miljøportal.

### 6.1.1 Natura 2000-område nr. 141 Brobæk Mose og Gentofte Sø

Natura 2000-område nr. 141 *Brobæk Mose og Gentofte Sø* omfatter habitatområde H125 med samme navn og har et samlet areal på 46 ha.

#### 6.1.1.1 Udpegningsgrundlag

Området er udpeget for at beskytte en række naturtyper og arten sumpvindelsnegl. Til trods for at habitatområdet kun er på 46 ha, så består udpegningsgrundlaget af otte forskellige naturtyper. Udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. H125 ses i Tabel 6-1 nedenfor.

Tabel 6-1. Udpegningsgrundlag for habitatområde H125. (Miljøstyrelsen, 2023)

| **Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 125** | | |
|---|---|---|
| Naturtyper: | Kransnålalge-sø (3140) | Næringsrig sø (3150) |
| | Vandløb (3260) | Hængesæk (7140) |
| | Kildevæld* (7220) | Rigkær (7230) |
| | Skovbevokset tørvemose* (91D0) | Elle- og askeskov* (91E0) |
| Arter: | Sumpvindelsnegl (1016) | |

Rigkær (7230) er områdets største lysåbne naturtype med ca. 1,9 ha. Kæret udgør selve Brobæk Mose. Denne var tidligere kortlagt som en mosaik mellem rigkær og kildevæld (7220) (50 % af hver), men er nu udelukkende kortlagt som rigkær. Rigkæret har en god naturtilstand, overvejende fordi det drives med høslæt og fordi ikke er truet af invasive arter. Områdets tre kildevæld (7220) har ringe naturtilstand. Da kildevældene er af undertypen skovkildevæld, er en høj vedplantedækning naturlig. Den ringe tilstand skyldes primært forekomst af invasive arter, hvoraf der forekommer bl.a. kæmpebjørneklo og canadisk gyldenris. Området rummer ca. 4,5 ha skovbevokset tørvemose (91D0) og 2,1 ha elle- og askeskov (91E0). Der foreligger ikke tilstandsvurdering for skovnaturtyperne.

#### 6.1.1.2 Bevaringsmålsætninger

Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger er opstillet i Natura 2000-planen for området (Miljøstyrelsen, 2023):

<u>Overordnede målsætninger</u>

- At arealet af rigkær (7230) og hængesæk (7140) sikres og om muligt udvides. I tilfælde af interessekonflikt prioriteres de lysåbne naturtyper hængesæk, kildevæld og rigkær (7140, 7220, 7230) over skov (91E0, 91D0) medmindre der er tale om gamle, veludviklede forekomster af skov.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig drift/pleje og hydrologi, en lav næringsstofbelastning samt gode spredningsmuligheder for naturtypernes karakteristiske og sjældne arter samt for arterne på udpegningsgrundlaget.
- Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger for naturtyper og arter

- Den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- Der er kortlagt 8,7 ha terrestriske habitatnaturtyper i området. Alle 8,7 ha er kategoriseret som naturtyper knyttet til overvejende vådbund. For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 1,9 ha vådbundsnaturtyper i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For naturtyper uden tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Det betyder, at det samlede areal skal være mindst 6,6 ha. For de skovbevoksede naturtyper, skal andelen af store træer og dødt ved være stabil eller stigende. Skovnaturtyper sikres en skovnaturtypebevarende drift og pleje. Der kan dog være tale om en dynamisk situation, hvor det ikke nødvendigvis er de samme forekomster, der over tid bidrager til sikring af en skovnaturtype.
- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.
- For søer under 5 ha i tilstandsklasse I-II er målet, at tilstanden skal være stabil eller i fremgang. Søer under 5 ha i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For søer over 5 ha og vandløb henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.

### 6.1.2 Natura 2000-område nr. 142 Saltholm og omliggende hav

Natura 2000-området Saltholm og omliggende hav har et samlet areal på 7.256 ha, hvoraf 5.434 ha er hav. Området omfatter habitatområde nr. 126 *Saltholm og omliggende hav* og fuglebeskyttelsesområde nr. 110 *Saltholm og omliggende hav*. Den landliggende del af området er privatejet. Området ligger i Tårnby Kommune og inden for vandområdedistrikt Sjælland.

#### 6.1.2.1 Udpegningsgrundlag

Dette Natura 2000-område er specielt udpeget for at beskytte de store, sammenhængende arealer af strandenge og lavvandede havområder samt de dertil knyttede bestande af yngle- og trækfugle samt sæler.

Tabel 6-2. Udpegningsgrundlag for habitatområde H126. (Miljøstyrelsen, 2023)

| Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 126 | | |
|---|---|---|
| Naturtyper: | Sandbanke (1110) | Lagune* (1150) |
| | Bugt (1160) | Rev (1170) |
| | Enårig strandengsvegetation (1310) | Strandeng (1330) |
| | Kalkoverdrev* (6210) | |
| Arter: | Gråsæl (1364) | Spættet sæl (1365) |
| | Marsvin (1351) | |

Den sydlige del af Saltholm og havet med småøerne syd for er levested for især spættet sæl, mens gråsæl observeres sporadisk. Spættet sæl yngler og holder især til på ø-rækken Svaneklapperne og de mange store sten, der rager op over vandet.

Tabel 6-3. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F110.(T) og (Y) står for hhv. trækfugle og ynglefugle (Miljøstyrelsen, 2023)

| Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 110 | | |
|---|---|---|
| Fugle: | Skarv (T) | Knopsvane (T) |
| | Grågås (T) | Bramgås (TY) |
| | Skeand (T) | Pibeand (T) |
| | Krikand (T) | Edderfugl (Y) |
| | Havørn (T) | Rørhøg (Y) |
| | Vandrefalk (T) | Klyde (Y) |
| | Hjejle (T) | Almindelig ryle (Y) |
| | Brushane (Y) | Dværgterne (Y) |
| | Fjordterne (Y) | Havterne (Y) |
| | Rovterne (Y) | Mosehornugle (Y) |

Saltholm med det omgivende fladvand er en af Østdanmarks vigtigste yngle-, fælde- og træklokaliteter for kystfugle. Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet fremgår af Tabel 6-3.

Her findes blandt andet landets største yngleforekomster af edderfugl og bramgås. Både Saltholm og Peberholm har desuden væsentlig betydning for kolonirugende kystfugle som klyde og flere arter af terner. Området rummer mere end 5 % af Danmarks kortlagte levesteder for dværgterne, havterne, fjordterne og klyde. Fugle som knopsvane og grågås opholder sig i stort antal i området, mens de fælder deres fjer. Havørne på træk fisker i farvandet omkring øen eller jager efter fugle eller fouragerer på ådsler på øen.

Mosehornugle (ynglefugl) og vandrefalk (trækfugl) indgik i områdets udpegningsgrundlag fra 2013, men forventes udtaget af dette (Holm, et al., 2023).

Bestandsstatus for de øvrige arter i området følger i store træk udviklingen på nationalt niveau (se Tabel 6-4). Generelt for områdets trækfugle gælder, at deres antal er stabile, omend de kan fluktuere mellem årene (Holm, et al., 2023).

Tabel 6-4. Bestandsstatus for udvalgte arter på udpegningsgrundlaget. (Holm, et al., 2023)

| Artsnavn | Rødliste | Bestandsstatus | | Reservat som Virkemiddel |
|---|---|---|---|---|
| | | National | Lokal | |
| Skarv (T) | NA | Fluktuerende | Stabil-fluktuerende | Implementeret |
| Knopsvane (T) | LC | Stabil-stigende | Stabil-fluktuerende | Implementeret |
| Grågås (T) | LC | Stabil | Stabil-fluktuerende | Implementeret |
| Bramgås (T) | LC | Stigende | Fluktuerende-stigende | Implementeret |
| Bramgås (Y) | LC | Stigende | Stigende | Implementeret |
| Pibeand (T) | LC | Stabil | Stabil-fluktuerende | Implementeret |
| Krikand (T) | LC | Stabil-fluktuerende | Stabil-fluktuerende | Implementeret |
| Skeand (T) | LC | Stabil-fluktuerende | Stabil-fluktuerende | Implementeret |
| Ederfugl (Y) | LC | Usikker | Faldende | Implementeret |
| Klyde (Y) | VU | Usikker | Faldende-fluktuerende | Implementeret |
| Hjejle (T) | LC | Usikker | Fluktuerende | Implementeret |
| Almindelig ryle (Y) | EN | Faldende | Faldende | Implementeret |
| Brushane (Y) | EN | Stabil | Faldende | Implementeret |
| Rovterne (Y) | CR | Stigende | Stigende | Implementeret |
| Fjordterne (Y) | NT | Stabil-stigende | Stigende | Implementeret |
| Havterne (Y) | VU | Faldende | Faldende-fluktuerende | Implementeret |
| Dværgterne (Y) | VU | Stabil | Fluktuerende-stigende | Implementeret |

#### 6.1.2.2 Bevaringsmålsætninger

Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger er opstillet i Natura 2000-planen for området (Miljøstyrelsen, 2023):

<u>Overordnede målsætninger</u>

Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er:

- at de vidtstrakte strandenge på Saltholm og havet omkring sikres som gode og sammenhængende levesteder for områdets internationalt og nationalt vigtige forekomster af træk- og ynglefugle.
- at de marine naturtyper sandbanker (1110) og rev (1170), der har stærk ugunstig bevaringsstatus, sikres en artsrig undervandsvegetation og er et godt levested for de internationalt vigtige forekomster af trækfugle som knopsvane, grågås, bramgås og skarv samt for pibeand, der bruger Saltholm som et af landets vigtigste rasteområder.

- at områdets strandengstyper (1310 og 1330), der begge har biogeografisk store forekomster i området sikres og prioriteres højt, både som naturtype og som yngle- og levested for dværgterne, fjordterne, havterne, rovterne, klyde, almindelig ryle, brushane, edderfugl og bramgås. Disse arter har enten en national vigtig bestand i området, er sjældne, er i tilbagegang og/eller har biogeografisk store levesteder i området.
- at området sikres som et godt levested for de større forekomster af spættet sæl og gråsæl.
- at områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne.
- Den økologiske integritet i området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger

- Den samlede forekomst af naturtyper, arter- og fugles levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- Der er kortlagt ca. 1.707 ha terrestriske habitatnaturtyper i området. Heraf er ca. 1.707 ha kategoriseret som salttolerante naturtyper og ca. 0,1 ha som naturtyper knyttet til overvejende tørbund. For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 1.705 ha salttolerante naturtyper i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.
- Tilstanden og det samlede areal af de kolonirugende ynglefugles kortlagte levesteder må ikke være i tilbagegang, og mindst 75% af arealet skal være i fremgang mod eller fastholdes i tilstandsklasse I-II.
- For mose-, rørskovs- og engfugle er målet, at tilstanden og det samlede areal af levesteder i tilstandsklasse I-II er stabil eller i fremgang.
- For ynglefugle uden tilstandsvurderingssystem er målet, at de skal bidrage til at sikre og øge bestanden på nationalt niveau. Levestedernes samlede areal og tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) skal være stabil eller i fremgang.
- For trækfugle, der kan optræde med nationalt eller internationalt betydende forekomster i fuglebeskyttelsesområdet, skal deres raste- og overnatningsområder sikres eller være i fremgang, således at området også fremadrettet kan huse en bestand af national eller international betydning.
- For trækfugle, som ikke optræder med nationalt eller internationalt betydende forekomster i fuglebeskyttelsesområdet, er målet, at deres fælde-, raste- og overnatningsområder skal sikres eller være i fremgang.

- For marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne. Naturtypernes tilstand og areal skal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau

### 6.1.3 Natura 2000-område nr. 143 Vestamager og havet syd for

Natura 2000-område nr. 143 *Vestamager og havet syd for* består af habitatområde H127 og fuglebeskyttelsesområde F111, der begge deler navn med habitatområdet. Natura 2000 området har et samlet areal på 6.207 ha, hvoraf 4.004 ha er hav og 123 ha er søer. Området er særligt udpeget for at beskytte de marine naturtyper sandbanke, lagune og bugt, samt på land naturtyperne strandeng og grå/grøn klit, samt levesteder for ynglefuglene klyde, havterne, dværgterne, almindelig ryle og trækfugle som troldand, skarv, bramgås og lille skallesluger (Miljøstyrelsen, 2023).

#### 6.1.3.1 Udpegningsgrundlag

Udpegningsgrundlaget for hhv. habitatområde nr. H127 og fuglebeskyttelsesområde nr. F111 ses i Tabel 6-5 og Tabel 6-6 nedenfor.

Tabel 6-5. Udpegningsgrundlag for habitatområde H127. (Miljøstyrelsen, 2023)

| **Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 127** | | |
|---|---|---|
| Naturtyper: | Sandbanke (1110) | Lagune* (1150) |
| | Bugt (1160) | Enårig strandengsvegetation (1310) |
| | Strandeng (1330) | Grå/grøn klit* (2130) |
| | Klitlavning (2190) | Kransnålalge-sø (3140) |
| | Kalkoverdrev* (6210) | Surt overdrev* (6230) |
| Arter: | Skæv vindelsnegl (1014) | |

Lidt over halvdelen af arealet med Strandeng (1330) har høj-god naturtilstand, og resten har primært moderat naturtilstand. Arealet med grå/grøn klit (2130) har moderat-ringe naturtilstand. På over halvdelen af arealet med grå/grøn klit er der registreret et mindre omfang af invasive arter. Arealet med kalkoverdrev (6210) har moderat naturtilstand. Naturtyperne i området med moderat-ringe naturtilstand har ofte problemer med tilgroning i middelhøj og høj græs/urtevegetation. Arealet med surt overdrev (6230) har god naturtilstand, med et for naturtypen naturligt indhold af vedplanter, og uden invasive arter. Naturtilstanden for klitlavning (2190) er god (Miljøstyrelsen, 2023).

Bugter og vige (1160) udgør ca. 1.900 ha i området. Da området er lavvandet, udgør det et meget væsentligt fourageringsområde for især rastende trækfugle. De mest udbredte arter af blødbundsfauna, som fuglene lever af, er havbørsteorm, svovlorm, slamrørsorm, dyndsnegl og blåmuslinger. Der er registreret en sammenhængende dækning på ålegræs helt ud til habitatområdets grænse på 7,2 meters dybde. Der er i området kortlagt 974 ha sandbanke (1110). Den største udgør en bræmme et stykke ud for den sydøstvendte kyst. Et mindre areal findes øst for Avedøre Holme, hvor der er registeret store forekomster af ålegræs. Der er kortlagt 43 ha større og mindre kystlaguner og

strandsøer (1150). Strandsøerne ligger helt eller delvist afskærmet fra havet af strandenge og klitter i den sydligste del af landområdet ved Sydvestpynten, Aflandshage og Dragør Sydstrand.

Skæv Vindelssnegl er kun registreret på en enkelt lokalitet i Natura 2000-områdets sydøstlige del på en forekomst af rød svingel på en strandeng syd for Dragør, i luftlinje ca. 14 km fra projektområdet.

Fuglebeskyttelsesområde F111 (Vestamager og havet syd for) omfatter det inddæmmede Vestamager inklusive Pinseskoven, Kalveboderne, strandenge ved Aflandshage og på sydkysten af Amager samt fladvandet syd for disse områder i Øresund. Målsætningen for området er, at ynglefuglene klyde, havterne, almindelig ryle og brushane, der alle er i tilbagegang på landsplan, sikres uforstyrrede levesteder.

Tabel 6-6. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F111. (Miljøstyrelsen, 2023)

| **Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 111** | | |
|---|---|---|
| Fugle: | Skarv (T) | Rørdrum (Y) |
| | Knopsvane (T) | Bramgås (T) |
| | Knarand (T) | Skeand (T) |
| | Troldand (T) | Lille skallesluger (T) |
| | Stor skallesluger (T) | Fiskeørn (T) |
| | Rørhøg (Y) | Vandrefalk (T) |
| | Plettet rørvagtel (Y) | Klyde (Y) |
| | Almindelig ryle (Y) | Brushane (Y) |
| | Dværgterne (Y) | Splitterne (Y) |
| | Fjordterne (Y) | Havterne (Y) |
| | Mosehornugle (Y) | |

Mosehornugle (som ynglefugl) samt knopsvane, fiskeørn og vandrefalk (som trækfugle) indgik i områdets udpegningsgrundlag fra 2013, men forventes udtaget af dette (Holm, et al., 2023). Bestandsstatus for de øvrige arter i området følger i store træk udviklingen på nationalt niveau (se Tabel 6-7). Generelt for områdets trækfugle gælder, at deres antal er stabile, omend de kan fluktuere mellem årene (Holm, et al., 2023).

Tabel 6-7. Bestandsstatus for udvalgte arter på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde F111. (Holm, et al., 2023)

| Artsnavn | Rødliste | Bestandsstatus | | Reservat som virkemiddel |
|---|---|---|---|---|
| | | National | Lokal | |
| Skarv (T) | NA | Fluktuerende | Stabil-fluktuerende | Implementeret |
| Bramgås (T) | LC | Stigende | Fluktuerende | Implementeret |
| Knarand (T) | LC | Stigende | Fluktuerende | Implementeret |
| Skeand (T) | LC | Stabil-fluktuerende | Stabil-fluktuerende | Implementeret |
| Troldand (T) | VU | Faldende | Fluktuerende | Implementeret |
| Lille skallesluger (T) | LC | Stabil | Stabil-fluktuerende | Implementeret |
| Stor skallesluger (T) | LC | Stabil | Stabil | Implementeret |
| Klyde (Y) | VU | Usikker | Fluktuerende | Implementeret |
| Almindelig ryle (Y) | EN | Faldende | Faldende-fluktuerende | Implementeret |
| Brushane (Y) | EN | Stabil | Faldende-fluktuerende | Implementeret |
| Splitterne (Y) | LC | Faldende | Forsvundet | Implementeret |
| Fjordterne (Y) | NT | Stabil-stigende | Stigende | Implementeret |
| Havterne (Y) | VU | Faldende | Faldende-fluktuerende | Implementeret |
| Dværgterne (Y) | VU | Stabil | Faldende-fluktuerende | Implementeret |

De nærmeste levesteder for fugle på udpegningsgrundlaget for F111 er knap 10 km syd for projektområdet på Kalvebod Fælled. Her er der registreret levesteder for rørhøg og rørdrum[28].

#### 6.1.3.2 Bevaringsmålsætninger

Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger er opstillet i Natura 2000-planen for området (Miljøstyrelsen, 2023):

<u>Overordnede målsætninger</u>

Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er:

- at områdets store forekomster af kystnaturtyper, laguner og lavvandet syd for Vestamager sikres som gode sammenhængende levesteder for områdets internationalt og nationalt vigtige forekomster af træk- og ynglefugle.
- at strandengene (1330), der har biogeografisk store forekomster i området, og de lysåbne naturtyper grå/grøn klit (2130), klitlavning (2190), kalkoverdrev (6210) og surt overdrev (6230) sikres. Naturtyperne har alle stærk ugunstig bevaringsstatus.
- at områdets marine naturtyper sandbanke (1110), bugt (1160) og lagune (1150) sikres. Naturtyperne har enten stærk ugunstig bevaringsstatus og/eller særlige forekomster i Danmark.

[28] Data fra naturdata.miljoeportal.dk

- at ynglefuglene klyde, havterne, almindelig ryle og brushane, der alle er i tilbagegang på landsplan, sikres uforstyrrede levesteder. Førstnævnte art har desuden en national vigtig bestand i området, og sidstnævnte har biogeografisk store levesteder i området.
- at de internationalt vigtige forekomster af trækfuglene bramgås, skarv, skeand, stor skallesluger, lille skallesluger og troldand sikres. Sidstnævnte art er i tilbagegang.
- at områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne. Den økologiske integritet i området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger

- Den samlede forekomst af naturtyper, arter og fugles levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, hvis de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- Der er kortlagt ca. 1.384 ha terrestriske habitatnaturtyper i området. Heraf er ca. 1.362 ha kategoriseret som salttolerante naturtyper, ca. 17 ha som naturtyper knyttet til flyvesand og ca. 4 ha som naturtyper knyttet til overvejende tørbund. For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 703 ha salttolerante naturtyper, mindst 0,1 ha naturtyper knyttet til flyvesand og mindst 0,8 ha tørbundsnaturtyper i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, hvis de naturgivne forhold giver mulighed for det.

- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.

- Tilstanden og det samlede areal af de kolonirugende ynglefugles kortlagte levesteder må ikke være i tilbagegang, og mindst 75 % af arealet skal være i fremgang mod eller fastholdes i tilstandsklasse I-II.

- For mose-, rørskovs- og engfugle er målet, at tilstanden og det samlede areal af levesteder i tilstandsklasse I-II er stabil eller i fremgang. Levestederne i tilstandsklasse IIIV skal være i fremgang mod tilstandsklasse I eller II, hvis de naturgivne forhold giver mulighed for det.

- For trækfugle, der kan optræde med nationalt eller internationalt betydende forekomster i fuglebeskyttelsesområdet, skal deres raste- og overnatningsområder sikres eller være i fremgang, så området også fremover kan huse en bestand af national eller international betydning.

- For søer under 5 ha i tilstandsklasse I-II er målet, at tilstanden skal være stabil eller i fremgang. Søer under 5 ha i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, hvis de naturgivne forhold giver mulighed for det.

- For søer over 5 ha og marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.

- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

### 6.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres. I det tilfælde kan de berørte matrikler på Marmormolen og Langelinie på kortere sigt forventes at henligge som arealer til oplag og lignende, uden offentlig adgang, som de gør i dag. Påvirkning på Natura 2000-områder ved 0-alternativet vurderes at svare til baseline (aktuel miljøstatus) for vurdering af projektets potentielle påvirkninger.

Da der er vedtaget plangrundlag for opførelse af byggeri på ejendommen, må det dog forventes, at denne byggeret på et tidspunkt vil blive udnyttet.

### 6.3 Vurdering af mulige påvirkninger på Natura 2000-områder

I dette afsnit vurderes den mulige påvirkning på arter og naturtyper på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag af projektets gennemførelse. Vurderingen har karakter af en væsentlighedsvurdering i henhold til habitatbekendtgørelsens § 6.

For de tre nærmeste Natura 2000-områder beskrevet ovenfor gælder i alle tilfælde, at projektområdet ligger visuelt og fysisk afskærmet fra disse og i relativt stor afstand (min. ca. 6 km).

Målene for de akvatiske habitatnaturtyper er fastsat i de nationale vandområdeplaner (Miljøministeriet, 2023). Der vil som hovedregel være overensstemmelse mellem kravene til beskyttelse af de målsatte vandforekomsters tilstand og den beskyttelse, der skal sikre naturtyper og arter i Natura 2000-områderne. Særligt for de målsatte overfladevandområder gælder, at indebærer påvirkningen ikke en forringelse af de målsatte overfladevandområders tilstand, er der en god formodning for, at påvirkningen heller ikke indebærer en væsentlig påvirkning af det eller de relevante Natura 2000-områder (Miljøstyrelsen, 2020).

Der forventes at være behov for midlertidig håndtering af grundvand og overfladevand i anlægsfasen. Grundvand og overfladevand vil i henhold til afsnit 10 og 11 kun blive ledt til Københavns Havn, hvis det er rent og dermed ikke indeholder miljøfremmede stoffer, herunder stoffer fra de forureninger, der er kortlagt inden for projektområdet.

Når byggeriet er færdigt, vil en stor del af området være befæstet eller bebygget og regnvand skal håndteres separat. Det indgår i projektet at adskille regnvand fra forskellige arealtyper, så der ikke

udledes vand, der kan forringe tilstanden i Københavns Havn. Udledning til havnen vil ske iht. udledningstilladelse, som bliver udstedt af Københavns Kommune.

### 6.3.1 Natura 2000-område nr. 141 Brobæk Mose og Gentofte Sø

Projektområdet ligger adskilt fra dette Natura 2000-område af sammenhængende bebyggelse fra de store bygningsvolumener på Nordhavn over Østerbro og Svanemøllen til den sydlige del af Gentofte Kommune. Med den relativt store afstand (ca. 5,8 km), den manglende fysiske forbindelse og da lokalplanen ikke muliggør at projektet kan omfatte forurenende aktiviteter, vurderes det, at projektet hverken i drifts- eller anlægsfasen vil kunne skade arter eller naturtyper på områdets udpegningsgrundlag. Det konkluderes derfor, at projektets gennemførelse ikke vil skade Natura 2000-områdets integritet.

### 6.3.2 Natura 2000-område nr. 142 Saltholm og omliggende hav

Projektområdet ligger adskilt fra dette Natura 2000-område af Københavns Havn og det nordlige Amager med Refshaleøen, Margretheholm og Prøvestenen. I disse områder ligger sammenhængende bebyggelse med op til 60 - 90 meter høje bygninger, som gør, at der ikke er visuel kontakt mellem projektområdet og Natura 2000-området. Afstanden er ca. 7,2 km mod sydøst fra projektområdet.

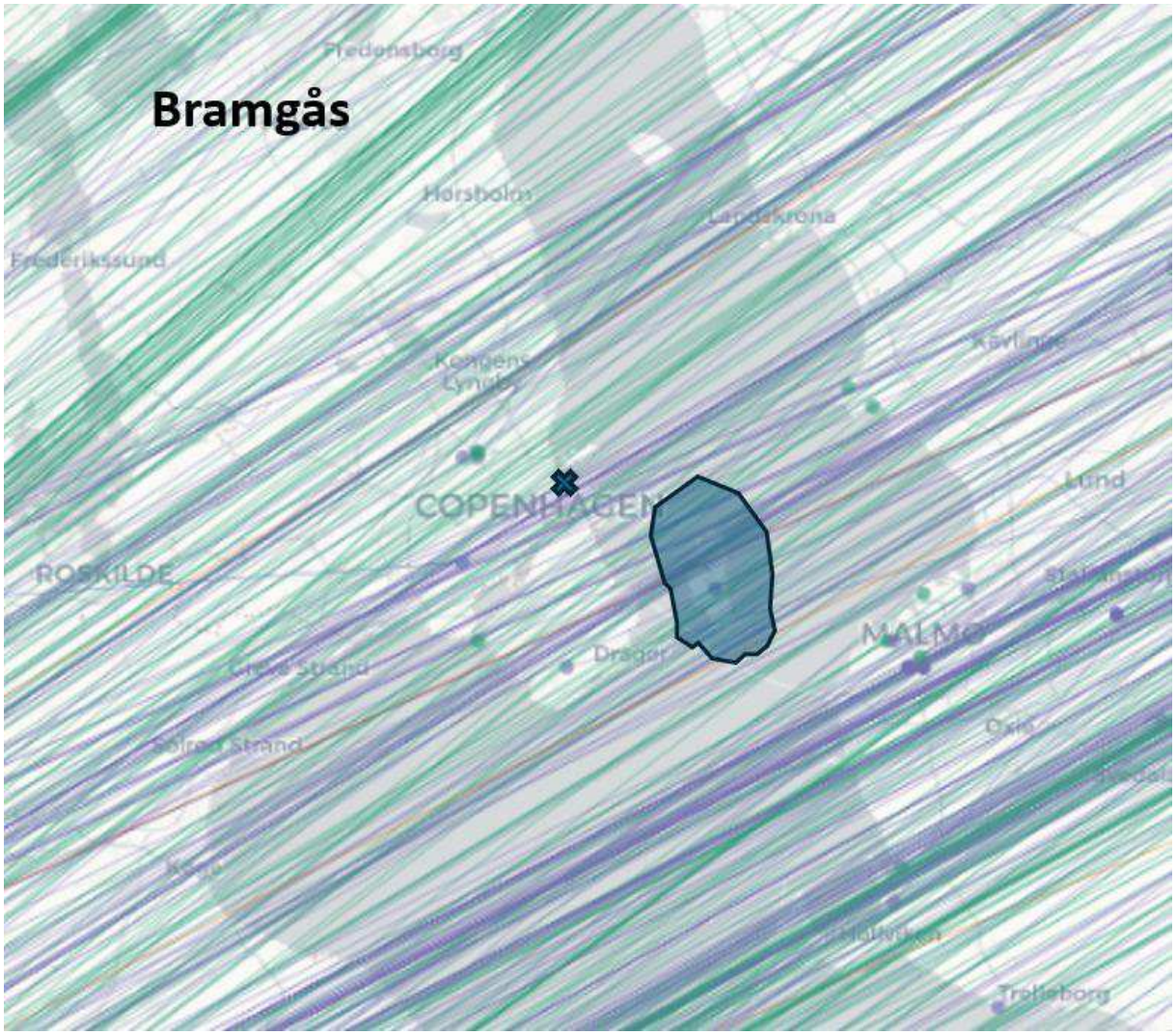
#### 6.3.2.1 Påvirkning på fugle på områdets udpegningsgrundlag

I dette afsnit vurderes mulig påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F110, der indgår i Natura 2000-område 142. Der er en række trækfugle på fuglebeskyttelsesområdets udpegningsgrundlag jfr. Tabel 6-3 ovenfor. Som udgangspunkt vil nye, høje bygninger direkte på trækfuglenes foretrukne ruter kunne medføre risiko for kollisioner og påvirkning af fuglenes trækadfærd.

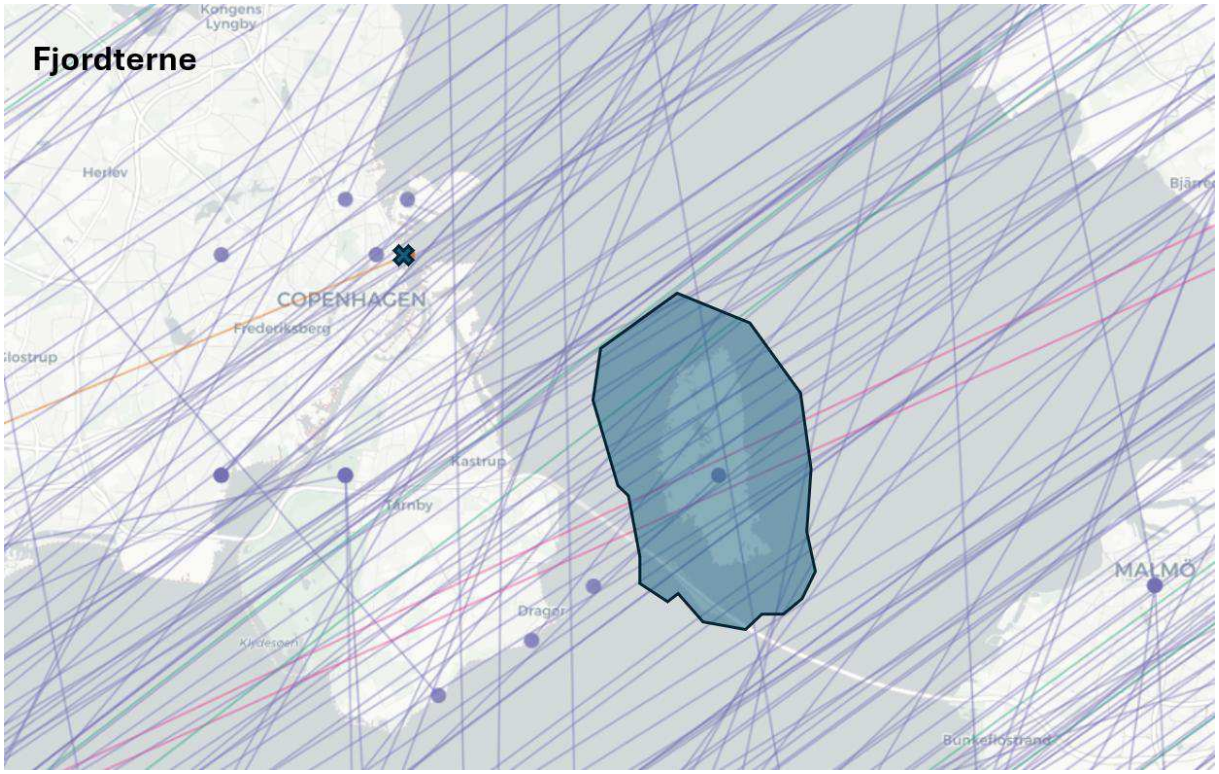
De generelle trækmønstre hen over Sjælland er i retningen mellem sydvest og nordøst. Dette viser data om trækmønstre for arterne på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet i databasen på *The Eurasian African Bird Migration Atlas*[29].

Eksempler herpå ses på Figur 6-2 og Figur 6-3 nedenfor, hvor trækretninger for ringmærkede individer af hhv. bramgås og fjordterne er vist. Arterne er anført som hhv. træk- og ynglefugle på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde F110 (jfr. Tabel 6-6 ovenfor).

[29] Kan findes på migrationatlas.org.




Figur 6-2. Registrerede trækretninger for ringmærkede individer af bramgås *(Branta leucopsis*). Projektområdet markeret med kryds. Natura 2000-område nr. 142 (fuglebeskyttelsesområde F110) markeret med polygon. Data fra migrationatlas.org.




Figur 6-3. Registrerede trækretninger for ringmærkede individer af fjordterne (*Sterna hirundo*). Projektområdet er markeret med kryds. Natura 2000-område nr. 142 (fuglebeskyttelsesområde F110) markeret med polygon. Data fra migrationatlas.org.

Det fremgår, at begge arters registrerede trækruter er rettet fra/til fuglebeskyttelsesområdet langs en sydvest-nordøstgående kurs. Det vurderes på den baggrund ikke sandsynligt at individer af bramgås eller fjordterne fra fuglebeskyttelsesområdet i større tal trækker vinkelret på denne kurs, med retning mod projektområdet godt 7 km nordvest for fuglebeskyttelsesområdet.

For de øvrige trækfugle på udpegningsgrundlaget ses tilsvarende mønstre på *The Eurasian African Bird Migration Atlas*. Standfuglene i fuglebeskyttelsesområdet har en adfærd, der i højere grad vurderes at være tilpasset de lokale forhold.

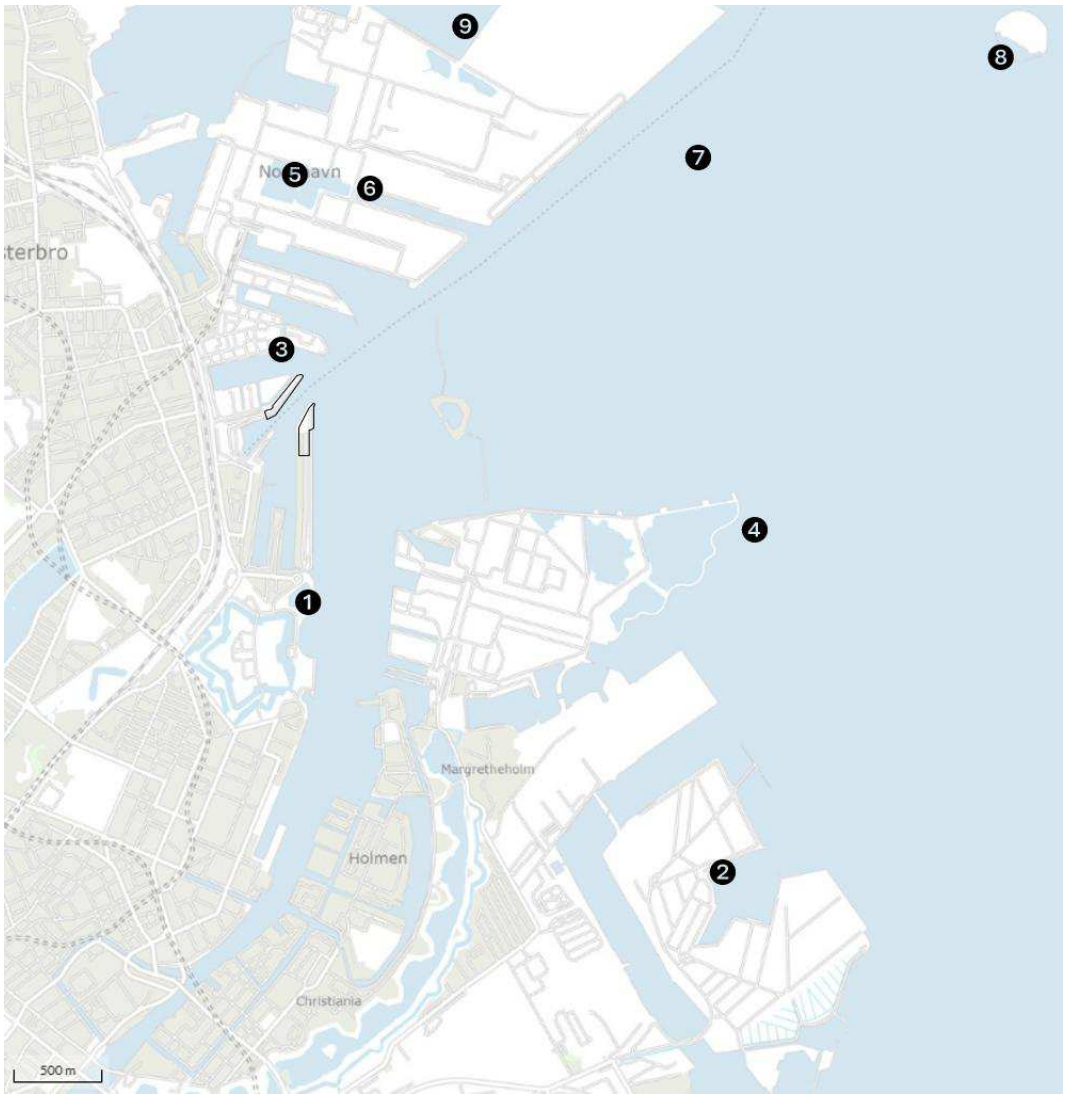
Da det altdominerende billede således er migration i retningen sydvest-nordøst eller omvendt, vurderes projektets gennemførelse ikke at kunne få væsentlig betydning for trækkende fugle fra Natura 2000-område nr. 142.

Med den relativt store afstand, de fysiske barrierer mellem projektområde og fuglebeskyttelsesområde og vurderes det, at projektet hverken i anlægs- eller driftsfasen vil kunne skade træk- eller ynglefuglearter på fuglebeskyttelsesområdets udpegningsgrundlag (se Tabel 6-6). Denne konklusion understøttes ydermere af de fremherskende trækmønstre jfr. ovenstående.

#### 6.3.2.2 Støjpåvirkning på havpattedyr i anlægsfasen

Udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 126 *Saltholm og omliggende hav* omfatter tre arter af havpattedyr; gråsæl, spættet sæl og marsvin.

Fund af de tre arter tæt på projektområdet er vist på Figur 6-4 og i Tabel 6-8.




Figur 6-4. Registrering af marine pattedyr på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område 142 i nærheden af projektområdet (sort linje). Data fra arter.dk. Se desuden Tabel 6-8

Undervandslyd spiller en afgørende rolle for mange marine organismer, især havpattedyr, som er afhængige af lyd til navigation, kommunikation, fødesøgning og social interaktion. Menneskeskabt

undervandsstøj – særligt fra anlægsaktiviteter – kan medføre fysiske skader i form af midlertidig eller permanent hørenedsættelse hos marsvin og sæler eller medføre fortrængning fra vigtige habitater.

Tabel 6-8. Fund af havpattedyr på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 142. Data fra arter.dk. Nummer henviser til Figur 6-4

| Fundnummer (jfr. Figur 6-4) | Art | År |
|---|---|---|
| 1 | Spættet sæl | 2018 |
| 2 | Spættet sæl | 2024 |
| 3 | Spættet sæl | 2024 |
| 4 | Spættet sæl | 2023 |
| 5 | Spættet sæl | 2017 |
| 6 | Spættet sæl, gråsæl | 2021 |
| 7 | Marsvin | 2010 |
| 8 | Spættet sæl | 2024 |
| 9 | Spættet sæl | 2025 |

Den nærmeste registrering af spættet sæl er ca. 200 meter nord for projektområdet jfr. Figur 6-4. Spættet sæl lever i kystnære områder og er optaget på den danske rødliste, men bestanden vurderes at være livskraftig (Elmeros, 2019). Spættede sæler har generelt været i fremgang i Danmark siden fredningen af arten i 1977, hvor der kun var 2-3000 tilbage til et niveau på nu 8-10.000 (Hansen et al., 2024).

Af de tre arter, er denne da også - som det fremgår af Figur 6-4 og Tabel 6-8 - den oftest registrerede i og omkring den nordlige del af Københavns Havn.

De nærmeste registreringer af gråsæl er fra Skudehavnen ca. 1 km nord for projektområdet (nr. ❻ på Figur 6-4). Arten observeres hyppigere udenfor de faste anlæg omkring København, i en afstand af minimum 1-2 km fra kysten jfr. arter.dk. Arten har været i fremgang i de seneste 10 år og aktuelt er bestanden i størrelsesordenen 2.000 gråsæler i danske farvande med hovedparten i Østersøregionen (Hansen et al., 2024).

Det kan ikke udelukkes, at der kan færdes strejfende sæler af begge arter i de indre dele af havnen, herunder i havneområdet tæt på projektområdet.

De nærmeste registreringer af marsvin (fredet og optaget på habitatdirektivets bilag IVa) er jfr. arter.dk fra 2010 og ca. 9 km mod nord ud for Nordhavnshalvøen. Marsvin undgår generelt områder med støj og forstyrrelse. Det vurderes derfor som usandsynligt, at der i længere tid ad gangen vil opholde sig marsvin i Københavns Havn, herunder omkring projektområdet.

Undervandsstøj kan medføre forstyrrelse af havpattedyrenes adfærd. Adfærdsændringen kan enten være i form af bortskræmning fra et større eller mindre område omkring støjkilden, hvilket giver

ophav til et midlertidigt habitattab (dyrene antages at vende tilbage til området, når støjkilden er væk) eller ophør af fødesøgning eller hvile (Bas, et al., 2017). I begge tilfælde er effekten en negativ påvirkning af dyrenes energibalance på grund af et øget energiforbrug til flugt og mindre tid til rådighed til fødesøgning. En enkeltstående, mindre påvirkning vil næppe have nogen målbar effekt på det enkelte dyr, men effekten akkumuleres over gentagne forstyrrelser og ved en vis dosis kan påvirkningen være tilstrækkelig til, at dyrets overlevelse og/eller reproduktion påvirkes negativt. Sker dette samtidigt for et større antal individer, kan den samlede effekt have en negativ påvirkning af bestanden (lavere bærekapacitet og lavere vækstrate) (Kyhn, et al., 2021).

I forbindelse med forundersøgelserne af en mulig energiø ved Bornholm blev mulige konsekvenser for havpattedyr analyseret (Kyhn, et al., 2021). Der blev tillige opstillet kriterier for vurdering af støjpåvirkning af adfærd hos havpattedyr – se Tabel 6-9. Kriterierne er anvendt som grundlag for vurderingen af støjpåvirkningen i denne rapport.

Tabel 6-9. Kriterier for vurdering af påvirkning af adfærd hos havpattedyr (Kyhn, et al., 2021)

| Påvirkning | Kriterier/Betingelser |
|---|---|
| **Ubetydelig** | Antallet af påvirkede individer er ubetydeligt i forhold til populationens størrelse. Den samlede påvirkning af levested i området er ubetydelig. |
| **Lille** | Kortvarig forstyrrelse af en mindre del af det tilgængelige areal, som er uden betydning for dyrenes tidsbudget og energibalance. |
| **Medium** | Betydelig forstyrrelse af betydelige dele af det tilgængelige areal og/eller over et betydeligt tidsrum, med (midlertidigt) habitattab til følge og herved påvirkning af energibalancen for et betydeligt antal individer |
| **Betydelig** | Svære forstyrrelser af store områder gennem længere tidsrum, med betydeligt (midlertidigt) habitattab til følge og heraf påvirkning af individers energibudget i en grad, der påvirker dyreneres overlevelses- og ynglesucces. |

I en rapport fra juli 2025 konkluderes, at støj fra pæleramning i åbne vandområder fremkalder flugtadfærd hos sæler i en afstand af ca. 830 meter og hos marsvin i en afstand af ca. 900 meter (WSP, 2025). Det er i litteraturen dokumenteret, at både sæler og marsvin udviser flugtadfærd ved et lydtryk, der er betydeligt lavere end det niveau, der medfører skade på arten.

De konkrete anlægsmetoder ved projektets virkeliggørelse omfatter ikke ramning af pæle eller lignende på vandarealet. Promenader, affendring m.v. forventes monteret på den eksisterende kajkant og forudsætter således ikke aktiviteter, der udsender kraftig impulsstøj i vandet.

Spredning af lyd i vand sker hurtigt og effektivt. Således er lydens hastighed i vand (ca. 1.500 m/s) mere end fire gange hastigheden igennem luft. Hastigheden af lydudbredelse i jord (86-260 m/s, (Oelze, et al., 2001) er endnu lavere end i luft (340 m/s), men afhænger af jordsøjlens egenskaber (sammensætning, fugt, densitet). Lyden fra impulspåvirkninger som f.eks. ramning vil således blive dæmpet betydeligt, før lydbølgen spredes til de vandmasser, der omgiver lokalplanens byggefelter.

Det vurderes derfor, at støj fra ramning eller spunsning vil være dæmpet betragteligt, når den måtte nå områder, hvor hhv. sæler og marsvin opholder sig. På den baggrund vurderes påvirkningsafstanden at være betydeligt lavere end de 830 / 900 meter angivet ovenfor. Sammenlignet med de betydeligt større afstande til registrering af hhv. gråsæl, spættet sæl og marsvin vurderes det som usandsynligt, at de planlagte ramningsaktiviteter på land vil kunne påvirke arterne negativt. I henhold til kriterierne i Tabel 6-9 vurderes påvirkningen at være ubetydelig.

Sammenfattende vurderes, at aktiviteterne i anlægsfasen ikke vil kunne medføre skade på nogen af de tre arter af marine pattedyr på områdets udpegningsgrundlag.

#### 6.3.2.3 Samlet vurdering af projektets påvirkning på Natura 2000-område nr. 142 Saltholm og omliggende hav

I kapitel 10 om overfladevand konstateres, at der ikke vil forekomme en væsentlig påvirkning på de målsatte marine vandområder i nordlige Øresund ved den beskrevne håndtering af hhv. oppumpet grundvand i anlægsfasen og håndtering og udledning af overfladevand med i driftsfasen. I forlængelse heraf og grundet afgrænsningen af de identificerede potentielle påvirkninger vil der ikke være en væsentlig påvirkning på de marine habitatnaturtyper i N142.

Det konkluderes, at projektets gennemførelse ikke vil skade arter eller naturtyper på områdets udpegningsgrundlag eller de levesteder, som arterne er knyttet til.

### 6.3.3 Natura 2000-område nr. 143 Vestamager og havet syd for

Projektområdet ligger i luftlinje ca. 7,5 km nord for dette Natura 2000-område. Områderne er adskilt af hele det indre København, Sydhavnsområdet og betydelige dele af Ørestad.

For trækfugle på fuglebeskyttelsesområdets udpegningsgrundlag (Tabel 6-6) gælder samme mønster i forhold til trækretninger, som beskrevet ovenfor i afsnit 6.3.2.1. Da fugletræk generelt ikke kan forventes at foregå i nord-sydlig retning ind over København, er det næppe realistisk at trækkende individer fra og til dette Natura 2000-område vil krydse projektområdet i en højde, der vil kunne generere kollisioner med høje huse, byggekraner eller lignende.

Med de registrerede trækmønstre, den relativt store afstand, de fysiske barrierer mellem projektområde og fuglebeskyttelsesområde, vurderes det, at gennemførelse af projektet hverken i drifts- eller anlægsfasen vil kunne skade trækfuglearter på fuglebeskyttelsesområdets udpegningsgrundlag.

Arten skæv vindelsnegl, der er på områdets udpegningsgrundlag vil i sig selv ikke komme i kontakt med det udledte grundvand i anlægsfasen eller det afledte overfladevand i driftsfasen, da sneglen lever på land. Skæv vindelsnegl vil i Natura 2000-område N143 kun forekomme på terrestrisk

natur og formentlig udpeget habitatnatur. Da det vurderes ovenfor, at terrestrisk habitatnatur ikke påvirkes af projektet, vurderes det ligeledes, at skæv vindelsnegl ikke vil blive påvirket af ændringer i dens habitat.

Det vurderes samlet, at skæv vindelsnegl ikke vil påvirkes væsentligt af en projektrealisering.

I kapitel 10 om overfladevand konstateres, at der ikke vil forekomme en væsentlig påvirkning på de målsatte marine vandområder i nordlige Øresund ved den beskrevne håndtering af hhv. oppumpet grundvand i anlægsfasen og håndtering og udledning af overfladevand med i driftsfasen. Det betyder, at der ikke vurderes at kunne ske en væsentlig påvirkning på de marine habitatnaturtyper Natura 2000-område N143.

Det konkluderes samlet, at projektets gennemførelse ikke vil skade arter eller naturtyper på områdets udpegningsgrundlag eller de levesteder, som arterne er knyttet til.

I kapitel 7 nedenfor vil projektets mulige påvirkning på trækfugle generelt blive vurderet.

### 6.4 Natura 2000 – konklusion

Samlet set vurderes,

- At projektet vil medføre ingen/ubetydelig påvirkning på arter og naturtyper på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag. Projektet vil ikke forhindre, at arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene opnår og/eller bevarer en gunstig bevaringsstatus
- Natura 2000-områdernes integritet vil bevares, hvis projektet gennemføres. Ligeledes vil projektet ikke forhindre opnåelse af målsætninger som beskrevet i Natura 2000-planen.

### 6.5 Kumulative påvirkninger

Ved kumulative påvirkninger forstås ændringer i det fysiske miljø eller menneskers sundhed, der kan opstå som følge af det konkrete projekt og som virker i forening med andre eksisterende eller planlagte projekter. Der vurderes ikke at være nogen kumulative påvirkninger på de tre undersøgte Natura 2000-områder. Dette begrundes i,

- at det aktuelle projekts potentielle påvirkninger er så ringe og af en art, som ikke vurderes at kunne indgå i kumulative effekter med andre projekter.
- at udledning af overfladevand fra andre projekter til Københavns Havn er underlagt samme krav til rensning som overfladevandet fra Marmormolen Øst.

### 6.6 Afværgeforanstaltninger

Da projektets gennemførelse i henhold til ovenstående ikke vurderes at påvirke arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget og derfor ikke vil medføre skade på Natura 2000-områdernes integritet, er der ikke planlagt kompenserende eller afværgende foranstaltninger ift. Natura 2000-områderne.

## 6.7 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal miljørapporten indeholde en beskrivelse af påtænkte foranstaltninger vedrørende overvågning af de væsentlige indvirkninger på miljøet forårsaget af projektets gennemførelse.

Da projektet ikke vurderes at påvirke arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget og derfor ikke vil medføre skade på Natura 2000-områdernes integritet, er der ikke planlagt overvågningsforanstaltninger ift. Natura 2000-områderne.

# 7 Biodiversitet, fauna og flora – arter

Projektområdet eller nærliggende områder omfatter ikke arealer med eksisterende eller potentielle naturområde, hverken §3-områder i medfør af naturbeskyttelsesloven eller kommuneplanudpegede naturbeskyttelsesinteresser. Dette er underbygget med konkrete undersøgelser i projektområdet. På den baggrund vurderes, at projektet ikke vil kunne påvirke områder med naturinteresser eller gældende beskyttelsesretningslinjer.

Projektområderne på både Marmormolen og Langelinie er i 2023-2025 undersøgt i forhold til strengt beskyttede arter på habitatdirektivets bilag IV. Der er hverken registreret forekomst af arter eller egnede yngle- eller rasteområder. Lodseriet (bygningen på Marmormolen, som skal flyttes) er specifikt undersøgt uden at finde forekomst eller spor af flagermus. Med projektområdets beliggenhed omgivet af hhv. havoverflade og tæt by, er det ikke sandsynligt, at der kan indvandre andre bilagsarter, som f.eks. padder og krybdyr. Påvirkning på landbaserede bilag IV-arter indgår derfor ikke i miljøkonsekvensrapporten.

Projektets anlægsfase forventes at omfatte spunsning omkring byggegruber/kældre og ramning af fundamentspæle. Der skal ikke spunses på søterritoriet. Da der er tale om meget kystnære arealer, kan det dog ikke på forhånd udelukkes, at impulsstøj fra spunsning vil kunne spredes og potentielt påvirke marine pattedyr, herunder bilag IV-arten marsvin.

Der forekommer et stort fugletræk over området forår og efterår, idet én af hovedtrækruterne (måske den vigtigste) mellem Mellemeuropa og Skandinavien går gennem Østsjælland/Københavnsområdet. Fuglene krydser Øresund over en bred front fra Stevns i syd til Gilleleje i nord og København ligger således centralt placeret på denne rute. Fugle kan kollidere med faste anlæg både ved lokale bevægelser og længere træk.

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af

- mulig påvirkning fra anlægsstøj på individer af marine pattedyr på habitatdirektivets bilag IV, samt på den økologiske funktion af arternes levesteder (yngle- og rasteområder).
- projektets påvirkning på risikoen for at trækfugle kolliderer med bygninger.

## 7.1 Miljøstatus og mål

### 7.1.1 Marine havpattedyr på habitatdirektivets bilag IV

EU's medlemslande er ifølge habitatdirektivet[30] forpligtet til at sikre en beskyttelse af de arter, der er optaget på habitatdirektivets bilag IV. Omfanget af beskyttelsen er i Danmark fastlagt i bl.a. artsfredningsbekendtgørelsen[31] og habitatbekendtgørelsen[32].

Af artsfredningsbekendtgørelsen fremgår, at der for bilag IV-omfattede arter gælder en særlig individbeskyttelse, der fastlægger forbud mod alle former for forsætlig indfangning eller drab og forsætlig ødelæggelse af levesteder.

Det følger af habitatbekendtgørelsens §10, stk. 1, at , en myndighed ikke kan give tilladelse til et projekt, der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IVa, eller ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IVb i alle livsstadier.

Ved vurderingen af, om et projekt kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for bilag IV-dyrearter i deres naturlige udbredelsesområder, kan man anvende princippet om økologisk funktionalitet (en bred økologisk betragtning) af yngle- eller rasteområder.

EU-Kommissionen har offentliggjort en vejledning om beskyttelse af bilag IV-arter (EU-kommissionen, 2021). Levestedsbeskyttelsen i habitatdirektivets artikel 12, stk. 1, litra d, skal ifølge vejledningen forstås som en målsætning om, at yngle- og rasteområders økologiske funktion bevares.

Yngleområder defineres i vejledningen som de områder, der skal bruges til parring og fødsel, samt området i nærheden af rede- eller fødselsstedet, hvis afkommet er afhængigt af sådanne områder. Rasteområder defineres som de områder, der benyttes af et dyr eller en gruppe af dyr, når de ikke er aktive.

En myndighed kan i den daglige administration - især for de mere udbredte arter - betragte økologisk sammenhængende yngle- og rasteområder som et samlet område for arten. Den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter skal ved projekters gennemførelse opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Alle danske hvalarter er optaget på habitatdirektivets bilag IV. Marsvinet er den eneste hval med etableret bestand i de indre danske farvande.

[30] Rådets direktiv 92/43 af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter

[31] BEK nr. 521 af 25/03/2021 om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt

[32] BEK nr. 1098 af 21/08/2023 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

### 7.1.2 Trækfugle

EU's fuglebeskyttelsesdirektiv[33] beskytter alle vilde fugle med naturligt ophold i Europa. Fuglene skal jf. direktivets artikel 5 bl.a. beskyttes mod forsætligt drab, ødelæggelse af reder, forsætlig forstyrrelse og indsamling af æg.

I henhold til den offentlige artsportal arter.dk, er fuglelivet i og omkring projektområdet i dag begrænset til typiske by- og havnearter, der er tilpasset bymæssig bebyggelse, som f.eks. måger og skader.

Der forekommer et stort fugletræk over området forår og efterår, idet én af hovedtrækruterne mellem Mellemeuropa og Skandinavien går over Østsjælland/Københavnsområdet. Det drejer sig både om rovfugle, havfugle, traner og dag- og nattrækkende småfugle. Fuglene krydser Øresund over en bred front fra Stevns i syd til Gilleleje i nord og København ligger således centralt placeret på denne rute. Hovedtrækretningen er i nordøstlig retning om foråret og mod sydvest om efteråret.

Den åbne beliggenhed mod havnen og højden af bygningerne i projektområder (op til 96 m på Marmormolen og 120 meter på Langelinie) indebærer potentielle risici for kollisioner med trækkende fugle.

I vurderingen fokuseres jfr. afgrænsningsudtalelsen (Bilag 1) på trækfugle, da det er disse arters adfærd, der gør dem særligt udsatte. Standfugle er stadig udsat i forhold til kollisioner, men her er det afgørende ikke bygningens højde, men i højere grad bygningens karakter (refleksioner, gennemsigtige partier m.v. – se liste nedenfor). Et opsamlende studie fra USA konkluderer, at højhuse ikke udgør en særlig risiko for standfugle, da < 1 % af den samlede registrerede fugledødelighed ved kollision med bygninger sker ved højhuse (Loss, et al., 2014).

I vurderingen er det relevant inddrage viden om trækmønstre, nærhed til vigtige rasteområder eller lignende fuglelokaliteter, lokale småbiotoper, samt følgende risikofaktorer relateret til bygningens udformning:

- Bygningshøjde over 15 m (bygninger over 150 m udgør en særlig risiko)
- Facade med stor andel af vinduer eller anden glasbeklædning
- Reflekterende glasbeklædning
- Gennemsigtighed (f.eks. ved bygningshjørner eller glaskorridorer)
- Opadrettet facadebelysning
- Indvendig belysning tændt om natten
- Antenner, wirer og lignende i tilknytning til bygningen

[33] EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle

Fuglekollisioner med bygninger vurderes som udgangspunkt ikke at være forsætligt drab i fuglebeskyttelsesdirektivets forstand, da forbuddene i fuglebeskyttelsesdirektivets art. 5 jfr. EU-domstolen[34] kun omfatter skadelige påvirkninger, som den ansvarlige aktør *accepterer* — ikke alle skader som følger af aktiviteten. Denne fortolkning medfører dog samtidig, at der i projektet skal indarbejdes relevante og proportionale afværgetiltag til at modgå risikoen for individdrab. I dette tilfælde vurderes dette at omfatte målrettede tiltag til at reducere risikoen for fuglekollisioner.

## 7.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. I det tilfælde kan de berørte matrikler på Marmormolen og Langelinie på kortere sigt forventes at henligge som arealer til oplag og lignende, uden offentlig adgang, som de gør i dag. Påvirkning på beskyttede arter ved 0-alternativet vurderes at svare til baseline (aktuel miljøstatus) for vurdering af projektets potentielle påvirkninger.

Da der er vedtaget plangrundlag for opførelse af byggeri på ejendommen, må det dog forventes, at denne byggeret på et tidspunkt vil blive udnyttet. På lang sigt vurderes påvirkningen i referencescenariet således at kunne sidestilles med påvirkningen fra det konkrete projekt vurderet nedenfor.

## 7.3 Vurdering af mulige påvirkninger

### 7.3.1 Vurdering af påvirkninger på havpattedyr i anlægsfasen

Der henvises til analyse og vurdering i afsnit 6.3.2.2, idet vurderingen omfatter bilag IV-arten marsvin, som det eneste havpattedyr på bilag IV, der har bestande i nærheden af projektområdet og som derfor skal indgå i vurderingen.

Det vurderes derfor, at støj fra ramning eller spunsning  som led i projektets gennemførelse ikke vil medføre skade på marsvin eller artens levesteder, da støjen fra anlægsaktiviteter ikke vurderes at kunne udløse flugtadfærd eller skader på individer i områder, hvor der regelmæssigt forekommer marsvin.

### 7.3.2 Vurdering af påvirkninger på trækfugle i driftsfasen

Omfanget af risikoen for fuglekollisioner afhænger af en række forhold, så som beliggenhed, facadebeklædning og trækfugleruter. Kollisioner kan ske både om natten og om dagen, men årsagerne er forskellige. I dagslys flyver fugle mod ruder i bygningerne, fordi omgivelserne spejler sig i glasfacaderne, eller fordi fuglene kan se igennem bygningen. Om natten sker kollisionerne, fordi nattrækkende fugle - primært på nætter med dårlig sigt - tiltrækkes af bygningernes lys.

Der er forskel på de flyvehøjder, som de enkelte fuglearter trækker i. Småfugle og kystnære arter flyver relativt lavt, mens større arter som gæs, traner og rovfugle oftest flyver i højere luftlag på længere træk (> 500 meters højde) (New York City Audubon Society, 2007). Se illustration på Figur 7-1,

[34] EU-domstolens afgørelse af 1. august 2025 i sagen Voore Mets (C784/23)

hvor projektets maksimale bygningshøjder er markeret i forhold til forskellige fugles foretrukne flyvehøjder.

Småfugle vurderes i dette tilfælde at være de mest sårbare, idet de i vidt omfang flyver om natten og trækhøjden overlapper med bygningernes højde. Dette gælder i særdeleshed på nætter med dårlig sigt, hvor fuglene – der bl.a. navigerer efter stjernehimlen – har svært ved at orientere sig og søger mod lavere højde. Mod slutningen af natten søger nattrækkende fugle mod lavere højde for at finde et sted, hvor de kan hvile og fouragere i dagtimerne. De første, egnede steder, som fuglene når efter at have krydset et uegnet område (f.eks. et havområde), er særligt vigtige rasteområder. Høje bygninger og andre belyste strukturer, der udgør en forpost eller frontlinje mod trækket – f.eks. den yderste række af bygninger på en kystlinje – frembyder derfor den største risiko.

Fuglenes flyvehøjder påvirkes dog også af en række ydre faktorer, herunder vejr og vind og visse fuglearters evne til at finde gunstige luftstrømme i forskellige højder, som de kan udnytte til at spare energi under trækket (Axelson, 2021).




Figur 7-1. Forskellige fuglegruppers trækhøjde sammenlignet med nutidens højhuse. Skalaen til højre er i fod. Den maksimale højde af det planlagte byggeri på Langelinie er ca. 390 fod (1 fod = 30,5 cm). Denne højde er markeret med stiplet, vandret linje på figuren. (New York City Audubon Society, 2007)

I den canadiske storby Toronto er der udarbejdet en række anbefalinger til virkemidler etablering af "fuglevenlige" højhuse. Heraf fremgår blandt andet, at det er vigtigt at reducere bygningens gennemsigtighed og facadernes refleksion, samt at sikre et lavt forhold mellem glas og fast facade svarende til et samlet vinduesareal på 25-40 % af facaden (Toronto City, 2016).

#### 7.3.2.1 Marmormolen

Projektet på Marmormolen omfatter etablering af to tårne i henholdsvis 33 og 96 meters højde over terræn. Bygningen i 33 meters højde svarer til en række andre bygninger i lokalområdet, hvor de højeste på nuværende tidspunkt er ca. 60 meter høje.

I bygningerne på Marmormolen overholder hovedparten af facaden den andel af transparent glas (op til 40 %), som de ovennævnte retningslinjer fra Toronto anvender:

- Tårnene: 28-30%
- Basen: 28-30 %
- Nederste etager med publikumsrettede faciliteter, ca. 40 %.

Tårnene er forbundet af en gangbro i glas i 1. sals højde. Gangbroen krydser åbningen mellem de to tårne. Se illustration på Figur 7-2. Denne gangbro mellem tårnene har en højere glasprocent på 75-80. Gangbroens glasfacader er gjort synlige for fugle via glasmarkering med eksempelvis prikker, for at minimere risikoen for fuglekollisioner, da småfugle til en vis grad kan forventes at navigere uden om tårnenes synlige facader og gennem "korridoren" mellem de to tårne.



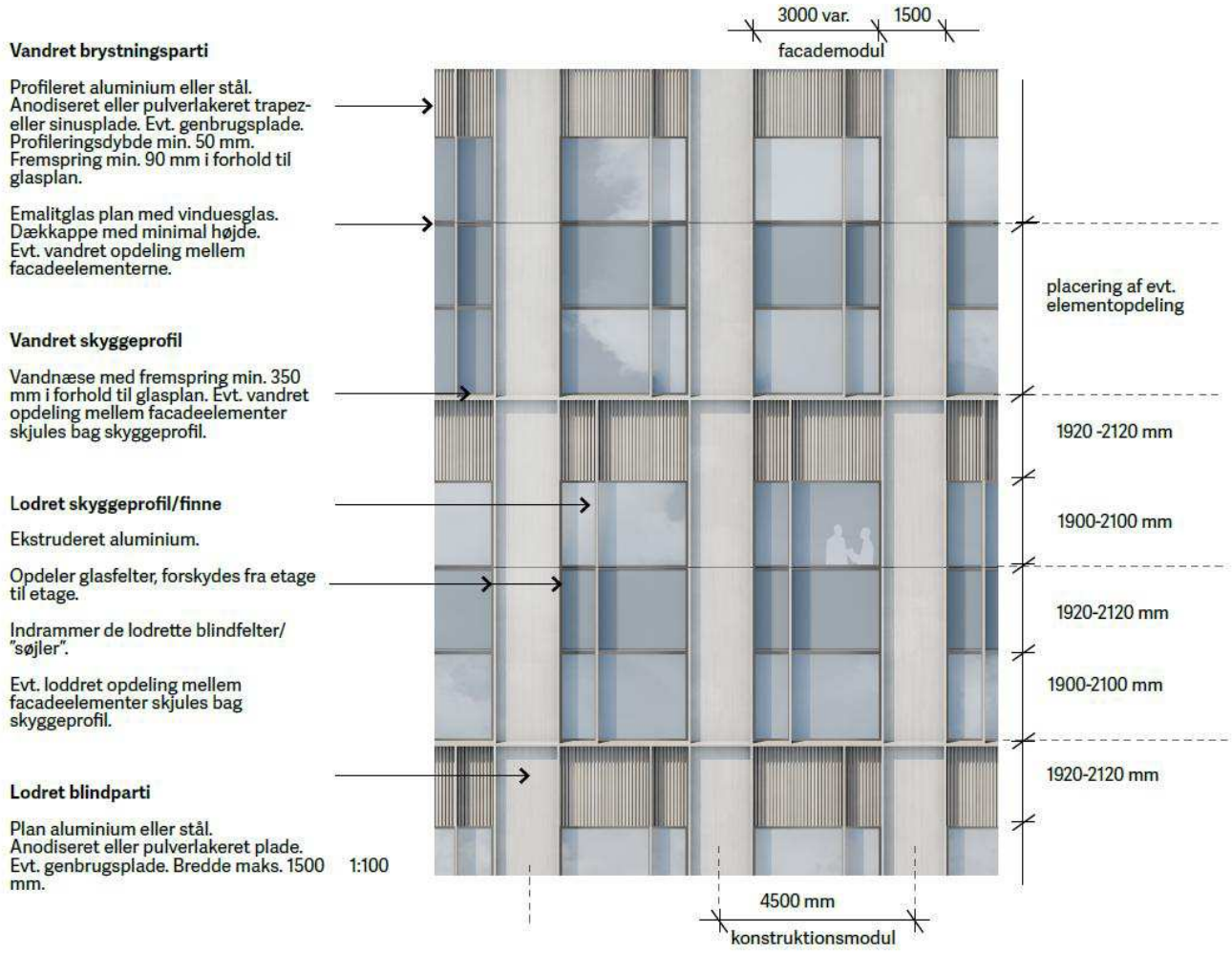
Figur 7-2. Illustration indgangspartiet til tårnene på Marmormolen set fra sydvest mod nordøst. Centralt i billedet ses korridoren mellem tårnene og gangbroen, der forbinder dem. Ill.: VLA 2025

Tårnenes facader udformes efter følgende principper (se også Figur 7-3):

- Facaden skal disponeres med partier i transparent/klart glas, som indrammes af henholdsvis lodrette blindfelter og vandrette brystningsfelter.
- Facadens har gennemgående lodrette ”søjler” som bryder de vandrette brystninger. De lodrette søjler udføres som isolerede og beklædte blindfelter med plan overflade.
- De vandrette facadefelter skal udføres som enten isolerede og beklædte brystning eller brystninger i emalitglas, afhængigt af deres placering. Der er tydelig refleksionsforskel mellem emalitglas og vinduesglas.
- Enkelte partier i basen forventes udført med perforeret overflade eller strækmetal i samme farve og materiale som øvrige blindfelter.
- Facadens partier skal indrammes med skyggeprofiler, med tydeligt fremspring i forhold til glasplan. De lodrette facadesøjler indrammes på begge sider af lodrette skyggeprofiler. Skyggeprofilerne skal have et fremspring af min. 350 mm i forhold til glasplan. Facadens glasfelter skal opdeles med tilsvarende skyggeprofiler som forskydes, etagevis i basen, for hver anden etage i tårnet, i takt med inddelingen af facaden i partier.

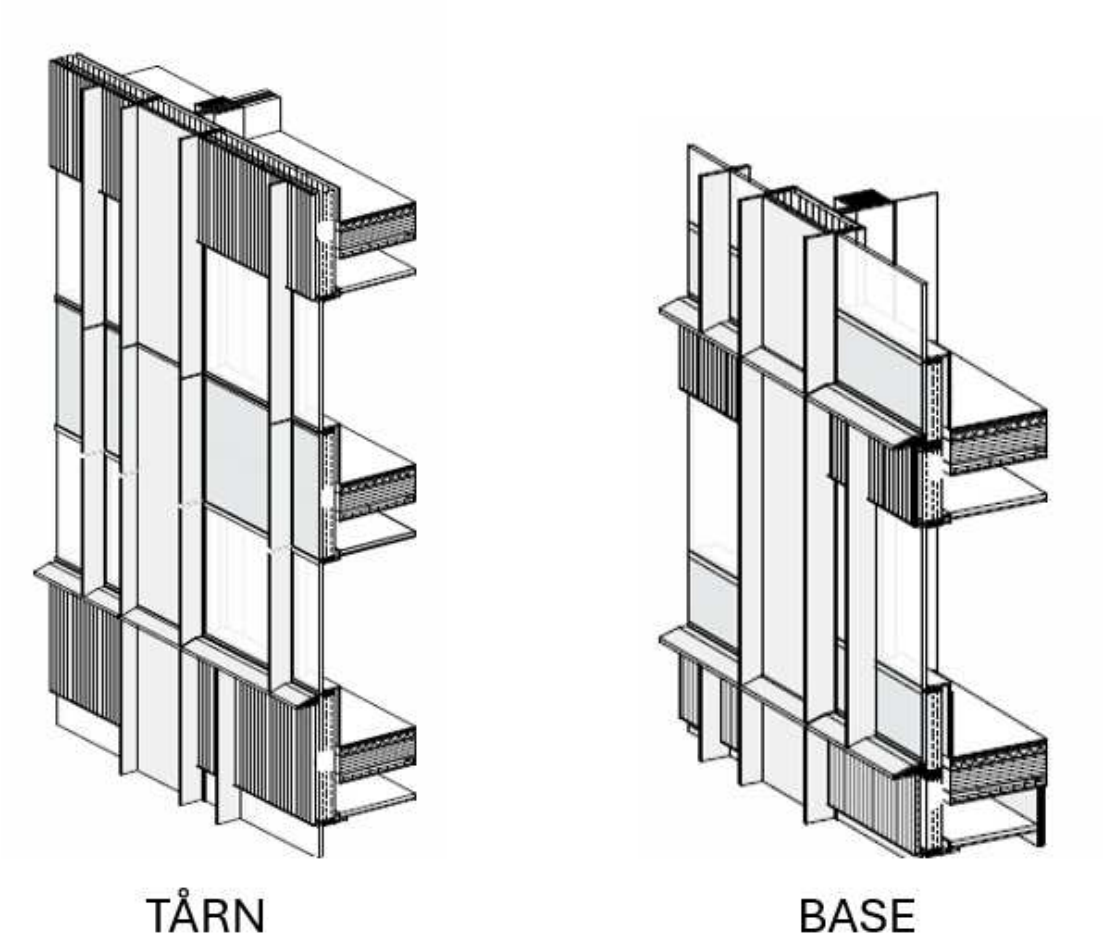
Teknikhuset på bygningens tag ligger tilbagetrukket fra facadeplan og beklædes med perforerede aluminiums- eller stålplader og har hverken transparente eller reflekterende partier.

Den samlede arkitektoniske løsning på Marmormolen rummer dermed en række visuelle elementer, herunder tydelige fremspring og profiler, der reducerer transparens og gennemsigtighed og øger bygningens synlighed. Tårnets opdeling i elementer med fremspring og materialeskift er illustreret i opstalt på Figur 7-3.



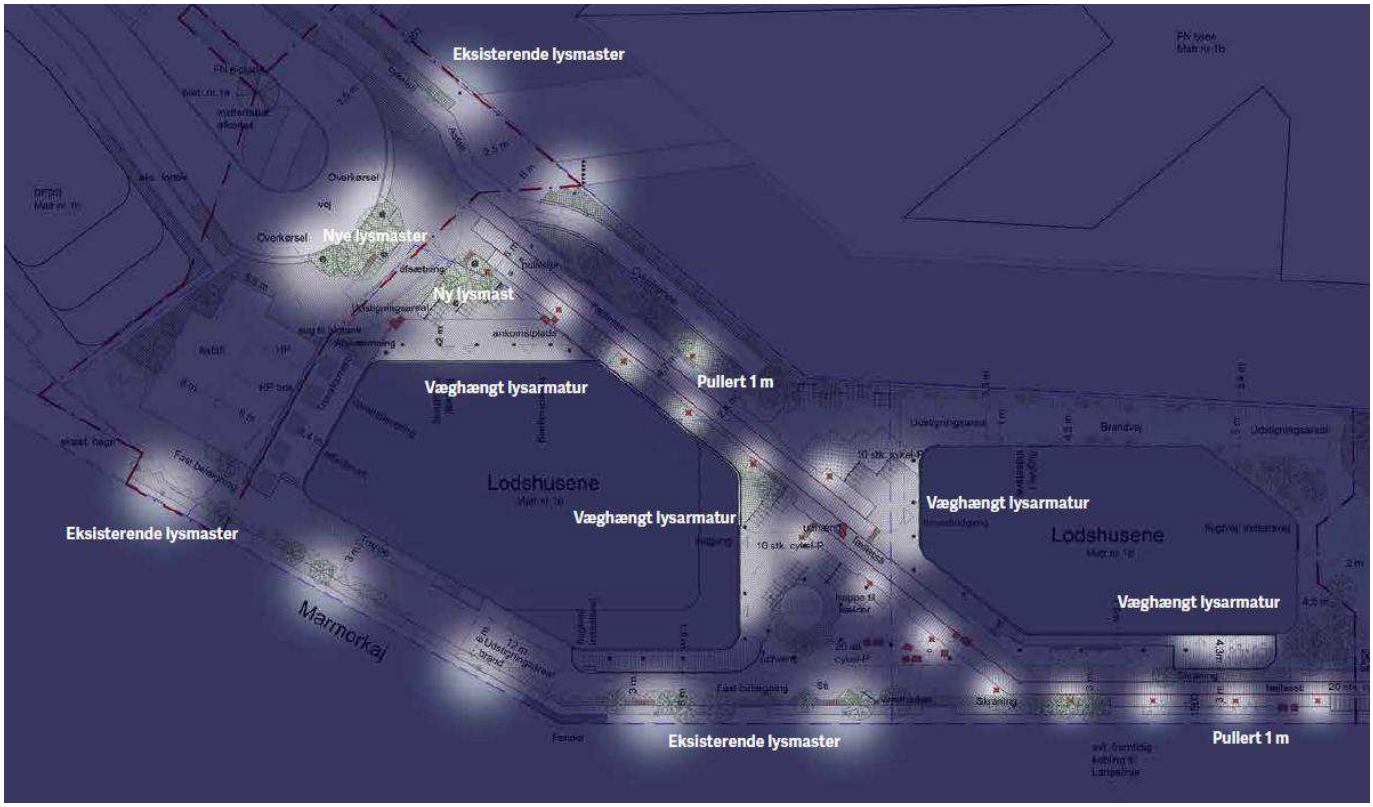

Figur 7-3. Oversigt over de greb og facadeelementer, der medvirker til at reducere transparens og refleksion.

På Figur 7-4 er facadernes profil og variation i materialer på henholdsvis base og tårn illustreret.




Figur 7-4. Illustration af facadeprofiler, hvor facadespring og variation i overflader fremgår.

Da tårnene på Marmormolen er udlagt til erhvervsformål, vurderes der ikke umiddelbart at være behov for belysning om aftenen og natten i og på bygningen. Der er udarbejdet udendørs belysningsplan for Marmormolen. Her er belysning omkring stueetagen begrænset til enkelte væghængte nedadrettede armaturer på særligt vigtige steder. Se Figur 7-5.




Figur 7-5. Belysningsplan for byggefelter på Marmormolen. Ill.: VLA, 2025.

Med den fastlagte facadeudformning og den sparsomme og nedadrettede belysning på bygningerne på Marmormolen, vurderes projektet at omfatte et tilstrækkeligt niveau af sikring mod fuglekollisioner til at opfylde bestemmelserne i fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 5 om beskyttelse mod forsætligt drab.

#### 7.3.2.2 Langelinie

Delprojektet på Langelinie består af to tårne på en fælles base i henholdsvis 64 og 120 meters højde over terræn. Bygningen i 64 meters højde vil i skala svare til de højeste eksisterende bygninger i lokalområdet (op til ca. 60 meter høje).

I tårnene på bygningerne på Langelinie er der en glasandel på 45 % i det høje af tårnene og 37 % i det lave tårn. Glasandelen på det høje tårn er således en smule højere end det anbefalede (op til 40 %) i de ovennævnte "Toronto-kriterier" (Toronto City, 2016). Tårnenes facader udformes efter en række principper, der bidrager betydeligt til at reducere både gennemsigtighed og refleksion:

- Facaden består primært af tre materialer, som tilsammen skaber det samlede udtryk: Metal, glas og patineret træ.
- Facadens profil er på det høje tårn brudt af altaner i et regelmæssigt gitter både lodret og vandret. Både altanerne og de bærende træstrukturer reducerer såvel gennemsigtighed som refleksion betydeligt. Se illustration på Figur 7-6
- På det lave tårn og på mellembygningen

- Facaden har på begge tårne og på den lavere bygning i seks etager gennemgående lodrette ”søjler” som bryder de vandrette elementer. De lodrette søjler er gennemgående strukturer, der står frem i profil fra facaden.
- Altanafskærmninger udføres i perforeret stål eller lignende materiale, som hverken vil fremstå reflekterende eller transparent for fugle.



Figur 7-6. Illustration af facade på det høje tårn på Langelinie med facadefremspring og altaner. Ill.: Lendager, 2026.



Figur 7-7. Illustration af facaden mod øst, der viser de brudte facadeforløb og variationerne i materialevalg og visuelt udtryk. Ill.: Lendager, 2026

Der etableres ikke udvendig belysning på facaden over stueetagen.

Samlet rummer den arkitektoniske løsning dermed en række visuelle elementer, herunder tydelige fremspring og profiler, der reducerer transparens og gennemsigtighed og øger bygningens synlighed for fugle.

Med den fastlagte facadeudformning og den sparsomme og nedadrettede facadebelysning, vurderes projektet at sikre et tilstrækkeligt niveau af sikring mod fuglekollisioner til i driftsfasen at opfylde bestemmelserne i fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 5 om beskyttelse mod forsætligt drab.

### 7.3.3 Vurdering af påvirkninger på trækfugle i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes der at skulle opstilles byggekraner på begge lokaliteter. Byggekranernes højde forøges i løbet af byggefasen og vil nå fuld højde i sidste del af byggefasen. Kranernes endelige højde forventes at være den maksimale bygningshøjde + ca. seks meter, svarende til ca. 102 meter på Marmormolen og ca. 126 meter på Langelinie.

Da kranerne vil stå på arealet i en midlertidig periode og kun vil omfatte minimale arealer med transparent glas (styrekabine), vurderes projektet at sikre et tilstrækkeligt niveau af sikring mod fuglekollisioner til i anlægsfasen at opfylde bestemmelserne i fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 5 om beskyttelse mod forsætligt drab.

### 7.4 Kumulative påvirkninger

Der vurderes ikke at være nogen kumulative påvirkninger på flora og fauna, herunder havpattedyr og trækfugle. Dette begrundes i, at det aktuelle projekts potentielle påvirkninger er så ringe og af en art, som ikke vurderes at kunne indgå i kumulative effekter med andre projekter.

### 7.5 Afværgeforanstaltninger

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk.2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da projektet ikke vurderes at medføre negativ påvirkning på arter på habitatdirektivets bilag IV eller den økologiske funktionalitet af disse arters levesteder, iværksættes der ikke afværgeforanstaltninger i forhold hertil.

Tilsvarende gælder jfr. ovenstående for trækfugle, at projektet ikke vurderes at medføre væsentlige negative påvirkninger, herunder forsætligt drab i strid med bestemmelserne i fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 5.

Der er i afsnit 7.3 redegjort for de indbyggede projektelementer, som medvirker til at reducere risikoen for fuglekollisioner. Da disse tiltag er indarbejdet i plangrundlaget for projektområdet, vurderes der ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

### 7.6 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal miljørapporten indeholde en beskrivelse af påtænkte foranstaltninger vedrørende overvågning af de væsentlige indvirkninger på miljøet forårsaget af projektets gennemførelse. Da projektet jfr. ovenstående ikke vurderes at medføre behov for særskilte afværgetiltag målrettet væsentlige miljøpåvirkninger, vurderes der ikke at være behov for iværksættelse af overvågning.

# 8 Menneskers sundhed

Denne miljøfaktor har til formål at beskytte befolkningen mod skadelige virkninger på deres fysiske og mentale velbefindende og at skabe et miljø, hvor hver enkelt, inklusive fremtidige generationer, kan opnå tilstrækkelig sundhed og velvære. Af særlig betydning er, at befolkningen ikke udsættes for sundhedsfare fra elementer som f.eks. støj og ringe trafiksikkerhed.

I henhold til Københavns Kommunes afgrænsningsudtalelse (Bilag 1) skal følgende vurderinger i relation til påvirkning af menneskers sundhed indgå i miljøkonsekvensrapporten:

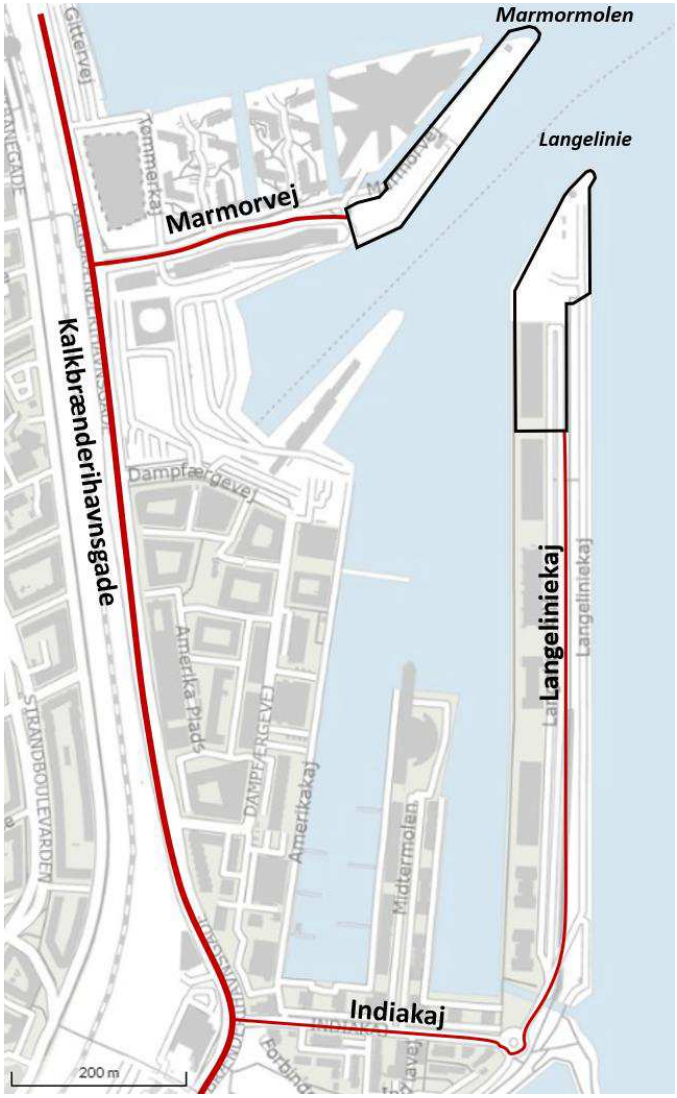
- Trafikbelastning og -sikkerhed i anlægsfasen. Vurdering i forhold til relevante parametre, der beskriver trafikafviklingen til lands og til vands omkring projektområdet i forhold til trafiksikkerhed.
- Projektrelateret trafik i driftsfasen i forhold til eksisterende bil- og bustrafik til og fra krydstogtsskibe langs Langeliniekaj.
- Vurdering af anlægsfasens påvirkning af støjniveauet på tilstødende områder i forhold til gældende støjgrænser og anlægsforskrifter.
- Vurdering af påvirkning af støjniveauet på facader og opholdsarealer i projektområdet fra kilder uden for dette. Vurderes i forhold til gældende støjgrænser.

## 8.1 Trafikbelastning og -sikkerhed

Projektet omfatter to delprojekter – Marmormolen og Langelinie – der udvikles som to adskilte anlægsprojekter. Desuden har de to projektsites forskellige tilkørselsveje (se Figur 8-1). Derfor beskrives de trafikale forhold også særskilt for de to projekter.

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at Miljøkonsekvensrapporten skal redegøres for projektrelateret
trafik i anlægs- og driftsfasen i forhold til eksisterende bil- og
bustrafik til og fra kysttogtsskibe langs Langelinie kaj.

### 8.1.1 Miljøstatus og mål




Figur 8-1. Projektområderne på Marmormolen og Langelinie med markering af vejadgange (både drifts- og anlægsfase).

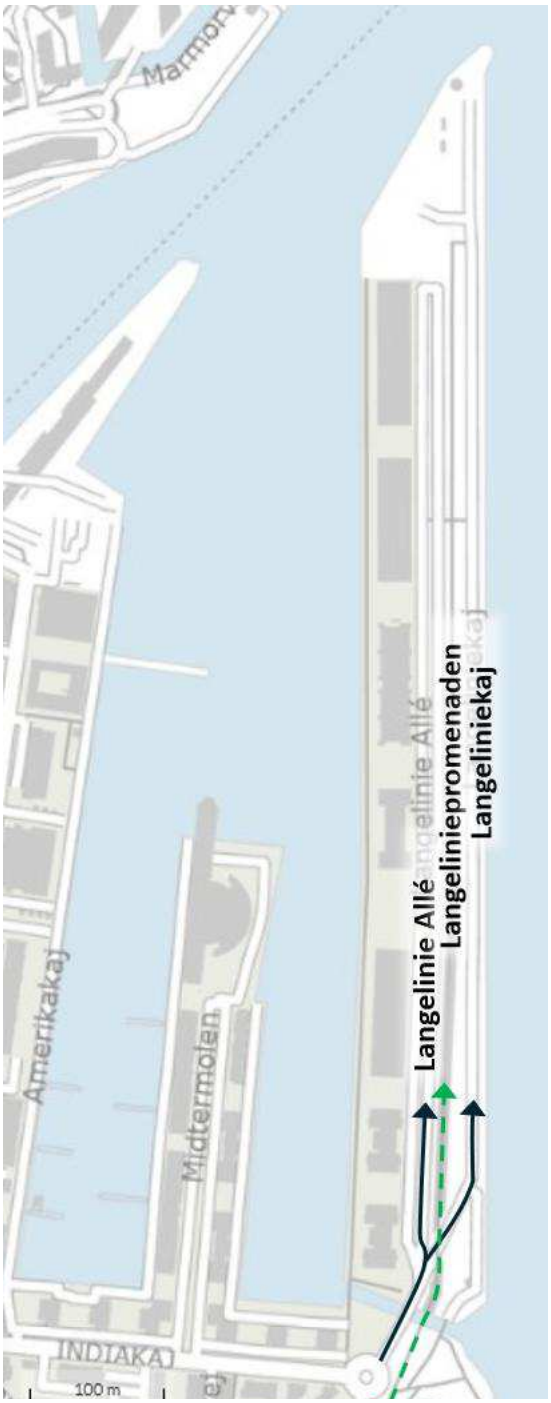
#### 8.1.1.1 Marmormolen

Trafikken afvikles til/fra Kalkbrænderigade, der indgår i det overordnede vejnet og herefter ad Marmorvej frem til byggepladsen (se Figur 8-1). Krydset mellem Kalkbrænderihavnsgade og Marmorvej er signalreguleret og er indrettet til at afvikle større trafikmængder og tung trafik. I Kalkbrænderihavnsgade kører der i dag (2024) ca. 23.900 køretøjer i døgnet på hverdage, mens der på Marmorvej på baggrund af de eksisterende funktioner anslås at køre ca. 2.500 køretøjer i døgnet. Der findes ikke tilgængelige trafiktællinger for Marmorvej.

#### 8.1.1.2 Langelinie

Trafikken afvikles til/fra Kalkbrænderigade, der indgår i det overordnede vejnet og herefter ad Indiakaj og Langeliniekaj frem til byggepladsen. Krydset mellem Kalkbrænderihavnsgade og Indiakaj er

signalreguleret og er indrettet til at afvikle større trafikmængder og tung trafik. I Kalkbrænderihavnsgade kører der i dag ca. 23.900 køretøjer i døgnet på hverdage, mens der på Indiakaj gennemsnitligt kører ca. 3.200 køretøjer i et hverdagsdøgn.




Figur 8-2. Trafikafvikling på langs ad Langelinie i tre adskilte forløb. Kort fra Danmarks Miljøportal.

Trafikken på Langelinie er opdelt på tre langsgående forløb – se Figur 8-2 og Figur 8-3. Trafikken til betjening af kajfunktioner, herunder krydstogtsskibe kører ad Langeliniekaj nærmest havnen. Det er også ad Langeliniekaj, at området betjenes med offentlig transport. Aktuelt kører buslinje 27 ad Langeliniekaj med 10-minuttersdrift på hverdage. I weekenden vender ruten ved rundkørslen i den østlige ende af Indiakaj og kører ikke ud ad Langelinie. Vest for Langeliniekaj ligger den hævede Langeliniepromenade, som er forbeholdt bløde trafikanter. Vest for promenaden ligger Langelinie Allé, hvorfra der er tilkørsel til ejendommene langs Langelinies vestlige side. Det er også herfra, at projektområdet i driftsfasen vil blive vejbetjent. Trafik til hhv. ejendomme på molen og kajadgang er således i driftsfasen adskilt i to særskilte spor, som deles umiddelbart nord for rundkørslen ved Indiakaj.

Anlægsrelateret trafik til projektområdet på spidsen af Langelinie forventes at køre ad Langeliniekaj.

Der findes ikke tilgængelige trafiktal for Langeliniekaj eller Langelinie Allé. På baggrund af ældre tællinger anslås en trafikmængde på Langeliniekaj på ca. 2.000 -2.500 køretøjer i døgnet. Det vurderes dog, at trafikken varierer rigtig meget på Langeliniekaj og udover bustrafik primært består af rekreative ture. Således kan der om vinteren opleves dage med næsten ingen trafik, hvorimod der om sommeren kan være regulær trængsel dels pga. turister, der kører ud til spidsen af Langeliniekaj for at spise en is eller blot opleve stemningen, dels pga. busser til og fra krydstogtsskibene.

### 8.1.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke vedtages. Her vil projektområdet henligge som ubebygget område uden offentlig adgang med et minimum af trafikbelastning.




Figur 8-3. Udsnit af skråfoto ude for Langelinie Allé 41-43, hvor de tre adskilte trafikforløb ses. Kort fra dataforsyningen.dk

### 8.1.3 Vurdering af mulige påvirkninger i anlægsfasen

Det antages i de beregnede tal nedenfor, at anlægstrafikken alene kører på hverdage. Derfor regnes der alene med kørsel på hverdage, hvilket dermed beskriver en forventet worst case situation, fordi trafikken afvikles over kortere tid. Det forventes at anlægstrafikken med lastbiler afvikles jævnt over dagen i tidsrummet kl. 07-18 på hverdage i henhold til Københavns Kommunes bygge- og anlægsforskrift (Københavns Kommune, 2024), mens person- og varebiltrafikken vil have spidsbelastninger i myldretiderne, selvom en del af denne trafik også afvikles i løbet af dagen.

#### 8.1.3.1 Marmormolen

Den samlede anlægsperiode er fra april 2027 til juni 2030, svarende til max. 40 måneder. Totalentreprenøren har estimeret, at der samlet forventes en trafik på ca. 3.875 lastbiler og ca. 11.500 person- og varebiler i forbindelse med anlægsprojektet. I gennemsnit svarer det til ca. 96 lastbiler og ca. 290 person- og varebiler pr. måned, eller ca. 4-5 lastbiler og 13-14 person- og varebiler pr. dag. Den daglige trafik er beregnet på baggrund af, at der alene arbejdes på hverdage. Tallene angiver antallet af køretøjer, der hver udgør to ture på vejnettet.

Trafikken vil i praksis ikke være jævnt fordelt og der vil være skiftende belastninger i de forskellige faser, ligesom der vil være daglige udsving indenfor de enkelte faser. Den største trafikbelastning forventes i de indledende faser med jordarbejder og opførelse af råhus inkl. støbning af kælder.

Ved opstart skal byggepladsen etableres, hvor der i en periode på ca. 3 uger vil komme ca. 5 lastbiler pr. dag. I hele anlægsfasen vil der komme ca. 1 lastbil pr. dag i forbindelse med afhentning af

renovation mv. Ved byggeriets afslutning vil der i en periode på ca. 6 uger komme ca. 1 lastbil om dagen til fjernelse af byggepladsen.

I den første byggefase gennemføres jordarbejder mv. Denne fase varer ca. 9 måneder og der forventes en trafik på ca. 1.270 lastbiler og ca. 1.000 person- og varebiler i alt i fasen. I gennemsnit svarer det til ca. 140 lastbiler og ca. 110 person- og varebiler pr. måned, eller ca. 6-7 lastbiler og 5-6 person- og varebiler pr. hverdag. I en periode på ca. 1,5 måned, hvor de største udgravningsaktiviteter finder sted, vil lastbiltrafikken udgøre ca. 4 køretøjer i timen, svarende til ca. 35-40 køretøjer pr. dag. På de øvrige dage i denne fase, vil lastbiltrafikken være mindre end den gennemsnitlige trafik.

Den efterfølgende fase omfatter støbning af kælder og opførelse af råhus. Denne fase varer ca. 21 måneder og der forventes en trafik på ca. 1.450 lastbiler og ca. 6.000 person- og varebiler. I gennemsnit svarer det til ca. 70 lastbiler og ca. 285 person- og varebiler pr. måned, eller ca. 3-4 lastbiler og 13-14 person- og varebiler pr. dag. Undervejs kan der i nogle spidsperioder komme op til ca. 8 lastbiler pr. time, men den maksimale daglige trafik anslås at være på ca. 30 lastbiler pr. dag.

I forlængelse af opførelse af råhuset vil der komme installations- og apteringsarbejder. Denne fase vil vare ca. 16 måneder, og der forventes en trafik på ca. 335 lastbiler og ca. 3.400 person- og varebiler. I gennemsnit svarer det til ca. 21 lastbiler og ca. 215 person- og varebiler pr. måned, eller ca. 1 lastbil og 9-10 person- og varebiler pr. dag.

Jordarbejder mv. vil i vid udstrækning være færdiggjort inden der støbes kælder, men pga. byggeriets størrelse vil der kunne være overlap mellem disse aktiviteter. Ligeledes vil der være overlap mellem opførelsen af råhus, installationer og aptering. Perioder med overlap vurderes generelt ikke at omfatte spidsperioder for de enkelte faser. De kumulerede værdier for enkelte faser tager derfor udgangspunkt i gennemsnitstal.

Nedenstående Tabel 8-1 viser den forventede daglige anlægstrafik for antal køretøjer, samt antal ture, opgjort som det dobbelte af antallet af køretøjer.

Tabel 8-1. Anlægstrafik for Marmormolen – antal køretøjer pr. dag øverst og antal ture pr. dag nederst.

| **Køretøjer pr. dag** | **Jordarbejder** | **Råhus** | **Aptering** |
|---|---|---|---|
| Lastbiler, gennemsnit | 7 | 4 | 1 |
| Lastbiler, maksimalt | 40 | 30 | 1 |
| Person- og varebiler | 14 | 10 | 10 |
| **Ture pr. dag** | **Jordarbejder** | **Råhus** | **Aptering** |
| Lastbiler, gennemsnit | 14 | 8 | 2 |
| Lastbiler, maksimalt | 80 | 60 | 2 |
| Person- og varebiler | 28 | 20 | 20 |

Fasen med jordarbejder genererer den største daglige trafik. I gennemsnit forventes i denne fase 14 daglige lastbilture, svarende til ca. 1,0-1,5 ture i timen for begge retninger tilsammen. I den mest belastede periode forventes der op til ca. 80 daglige lastbilture, svarende til ca. 7,0-7,5 ture i timen for begge retninger tilsammen. Trafikken med person- og varebiler udgør ca. 28 ture pr. dag.

Den beregnede anlægstrafik er lille i forhold til dagens trafik på denne del af vejnettet og vil ikke medføre nogen mærkbar påvirkning af trafikafviklingen. Trafikken vurderes derfor ikke at medføre væsentlig negativ påvirkning på trafikafvikling eller trafiksikkerhed på de berørte veje.

Samlet set vil anlægstrafikken derfor ikke medføre behov for afværgeforanstaltninger, herunder tilpasninger af trafikregulering eller geometri på vejnettet.

#### 8.1.3.2 Langelinie

Den samlede anlægsperiode er fra april 2027 til juni 2030, svarende til max. 40 måneder. Totalentreprenøren anslår, at der samlet forventes en trafik på ca. 10.800 lastbiler og ca. 35.400 person- og varebiler i forbindelse med anlægsprojektet. I gennemsnit svarer det til ca. 270 lastbiler og ca. 885 person- og varebiler pr. måned, eller ca. 12-13 lastbiler og 42-43 person- og varebiler pr. dag. Den daglige trafik er beregnet på baggrund af, at der alene arbejdes på hverdage. Tallene angiver antallet af køretøjer, der hver udgør to ture på vejnettet.

Årsagen til det markant højere estimerede trafiktal på Langelinie i forhold til Marmormolen er, at byggegruben er betydeligt større, samt at størstedelen af bygningsdelene vil være præfabrikeret og derved give flere lastbiler til at transportere de enkelte elementer. F.eks. har altaner en størrelse, der gør, at der forventeligt kun kan transporteres én pr. lastbil.

Trafikken vil i praksis ikke være jævnt fordelt og der vil være skiftende belastninger i de forskellige faser, ligesom der vil være daglige udsving indenfor de enkelte faser. Den største belastning vil komme i de indledende faser med udgravning af byggegrube og efterfølgende opførelse af råhus inkl. støbning af kælder.

Ved opstart skal byggepladsen etableres, hvor der i en periode på ca. 3 uger vil komme ca. 5 lastbiler pr. dag. I hele anlægsfasen vil der komme ca. 5 lastbiler pr. dag i forbindelse med afhentning af renovation mv. Ved byggeriets afslutning vil der i en periode på ca. 2 uger komme ca. 5 lastbiler om dagen til fjernelse af byggepladsen.

I den første byggefase gennemføres jordarbejder mv. Denne fase varer ca. 9 måneder og der forventes en trafik på ca. 3.410 lastbiler og ca. 1.575 person- og varebiler. I gennemsnit svarer det til ca. 379 lastbiler og ca. 175 person- og varebiler pr. måned, eller ca. 17-18 lastbiler og 8-9 person- og varebiler pr. dag. I en periode på ca. 6-7 måneder, hvor de største aktiviteter finder sted, vil lastbiltrafikken udgøre ca. 18-25 køretøjer pr. dag. På de øvrige dage i denne fase, vil lastbiltrafikken være mindre end den gennemsnitlige trafik.

Den efterfølgende fase omfatter støbning af kælder og opførelse af råhus. Denne fase varer ca. 21 måneder og der forventes en trafik på ca. 3.440 lastbiler og ca. 6.000 person- og varebiler. I gennemsnit svarer det til ca. 164 lastbiler og ca. 285 person- og varebiler pr. måned, eller ca. 7-8 lastbiler og 13-14 person- og varebiler pr. dag. Undervejs kan der i nogle spidsperioder komme op til ca. 8 lastbiler pr. time, mens den maksimale daglige trafik anslås at være på ca. 30 lastbiler pr. dag.

I forlængelse af opførelse af råhuset fortsættes med installations- og apteringsarbejder. Denne fase vil vare ca. 16 måneder og der forventes en trafik på ca. 2.520 lastbiler og ca. 26.500 person- og varebiler. I gennemsnit svarer det til ca. 158 lastbiler og ca. 1.650 person- og varebiler pr. måned, eller ca. 7-8 lastbiler og 77-78 person- og varebiler pr. dag.

Jordarbejder mv. vil i vid udstrækning være færdige inden der støbes kælder, men pga. byggeriets størrelse vil der kunne være overlap mellem disse aktiviteter. Ligeledes vil der være overlap mellem opførelsen af råhus, installationer og aptering. Perioder med overlap vurderes generelt ikke at omfatte spidsperioder for de enkelte faser. De kumulerede værdier for enkelte faser tager derfor udgangspunkt i gennemsnitstal.

Nedenstående tabeller viser den forventede daglige anlægstrafik for antal køretøjer, samt antal ture, opgjort som det dobbelte af antallet af køretøjer.

Tabel 8-2. Anlægstrafik for Langelinie – antal køretøjer pr. dag øverst og antal ture pr. dag nederst.

| **Køretøjer pr. dag** | **Jordarbejder** | **Råhus** | **Aptering** |
|---|---|---|---|
| Lastbiler, gennemsnit | 18 | 8 | 8 |
| Lastbiler, maksimalt | 25 | 30 | 8 |
| Person- og varebiler | 9 | 14 | 78 |
| **Ture pr. dag** | **Jordarbejder** | **Råhus** | **Aptering** |
| Lastbiler, gennemsnit | 36 | 16 | 16 |
| Lastbiler, maksimalt | 50 | 60 | 16 |
| Person- og varebiler | 18 | 28 | 156 |

Fasen med opførelse af råhus genererer den største daglige lastbiltrafik. I gennemsnit forventes 16 daglige lastbilture, svarende til ca. 1,5 ture i timen for begge retninger tilsammen. I den mest belastede periode forventes der op til ca. 60 daglige lastbilture, svarende til ca. 5,5 ture i timen for begge retninger tilsammen. Trafikken med person- og varebiler er størst i apteringsfasen, hvor den udgør ca. 156 ture pr. dag. Det antages, at omkring halvdelen af person- og varebiltrafikken kører i spidstimerne morgen og eftermiddag, og resten på andre tidspunkter i løbet af dagen. Det betyder, at ca. 78-80 ture afvikles i spidstimerne, svarene til ca. 39-40 ture i morgenspidstimen og ca. 39-40 i eftermiddagsspidstimen.

Overordnet set er den beregnede anlægstrafik meget lille i forhold til den aktuelle trafik på vejnettet, og vil derfor ikke medføre nogen mærkbar påvirkning af trafikafviklingen. Hverken i Kalkbrænderihavnsgade eller på Indiakaj vurderes projektet at kunne medføre væsentlige påvirkninger af trafikafvikling eller trafiksikkerhed og begge veje er indrettet til afvikling af tung trafik. Samlet set vil anlægstrafikken derfor ikke give anledning til afværgeforanstaltning herunder tilpasninger af trafikregulering eller geometri på disse veje.

På Langeliniekaj vil der kunne opstå afviklingsproblemer, hvis der kommer til at ske anlægskørsel på tidspunkter, hvor mange turister samtidig besøger Langelinie. Det antages dog at være mindre attraktivt at besøge Langelinie i anlægsperioden, fordi der ikke vil være adgang til spidsen. Der vil dog fortsat være besøgende. De fleste besøgende kommer om aftenen og i weekenden og det anbefales derfor, at anlægsaktiviteter så vidt muligt undgås om lørdagen i sommerhalvåret. Hvis dette kan tilrettelægges, vurderes der ikke at opstå væsentlige problemer med trafikafviklingen på Langeliniekaj som følge af anlægsprojektet.

### 8.1.4 Samlet vurdering for de to delprojekter i anlægsfasen

De to projekter genererer en betydelig mængde trafik i anlægsfaserne. Projekterne udføres dog også over forholdsvis lange perioder, der betyder at den daglige trafikmængde er begrænset. Byggepladserne ligger samtidig forholdsvis tæt på det overordnede vejnet og ruterne til og fra Kalkbrænderihavnsgade er ret direkte og er allerede i dag indrettet til afvikling af en del trafik herunder også tung trafik.

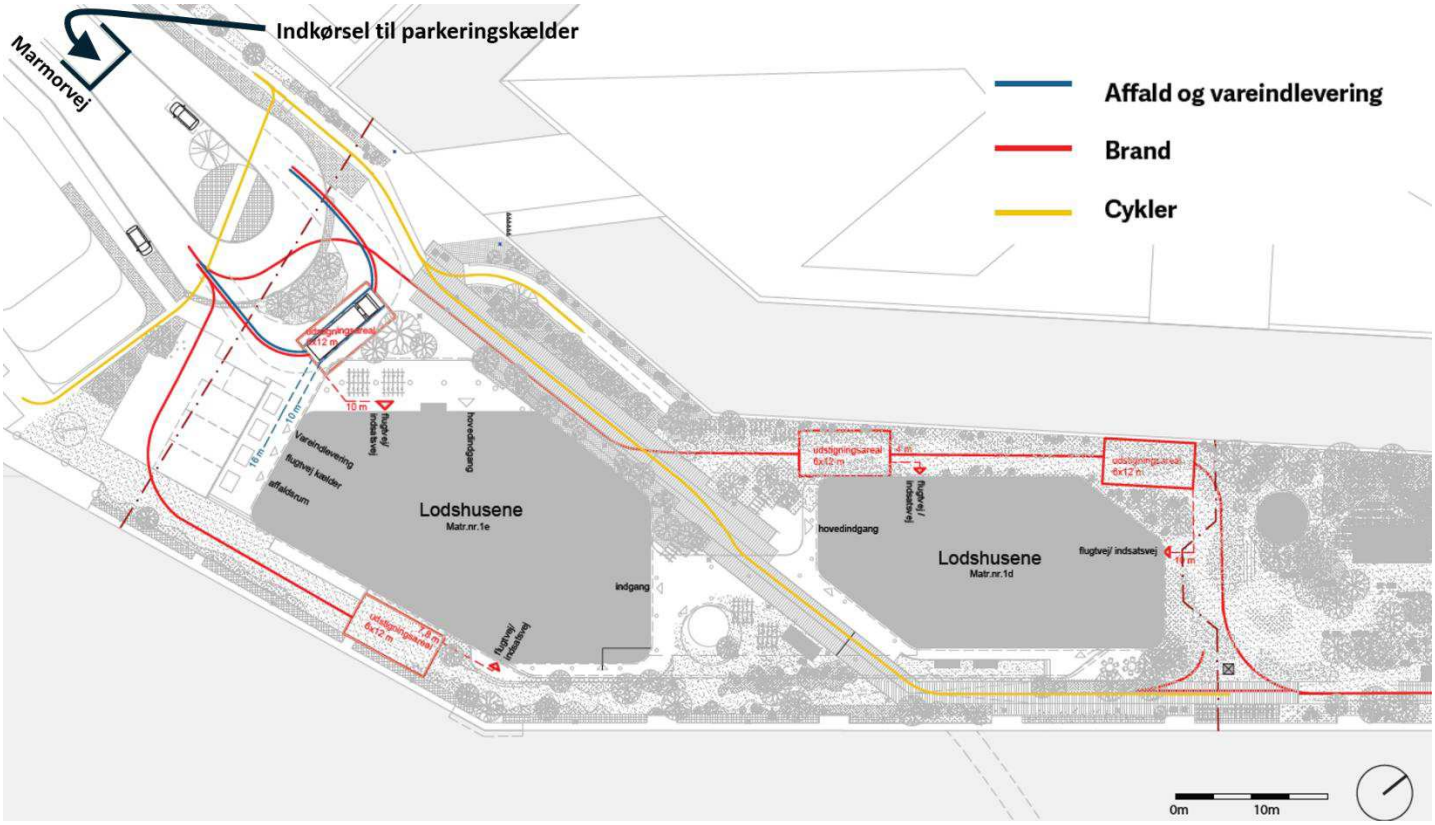
Det eneste opmærksomhedspunkt er trafikken på Langeliniekaj. Uden for de tidspunkter, hvor der færdes mange turister her, kan anlægstrafikken afvikles uden problemer. Når der er mange turister, kan trafikafviklingen allerede i dag være træg og anlægstrafikken vil kunne forværre oplevelsen af trængsel. Dette vil dog primært være et problem for anlægstrafikken, idet de fleste andre trafikanter færdes på Langeliniekaj med et rekreativt formål, og derfor forventeligt ikke har travlt.

Ligeledes er der i perioder mange gående på Langeliniekaj tæt på biltrafikken. I perioder meget lastbiltrafik i forbindelse med anlægsprojektet, bør det derfor overvejes at opsætte hegn mellem fortov og kørebane.

### 8.1.5 Vurdering af mulige trafikale påvirkninger i driftsfasen

#### 8.1.5.1 Marmormolen

Adgang til grunden sker via Marmorvej. Der vil kun være adgang til grunden for gående og cyklister, samt servicetrafik. Den øvrige biltrafik henvises til en parkeringskælder under Marmorvej, der tilkøres før man kommer frem til grunden (se Figur 8-4.




Figur 8-4. Vejadgang til Marmormolen og til underjordisk parkeringsanlæg. VLA, 2025.

Gående og cyklister benytter eksisterende fortove og den dobbeltrettede cykelsti i vejens nordside hele vejen frem til grunden. Sikkerheden for disse trafikanter er dermed rigtig god, og der ses ikke at være konflikter med biltrafikken eller den begrænsede servicetrafik.

Servicetrafikken består af et mindre antal last- og varebiler, der gives holdemulighed på en dedikeret holdeplads på grunden. Her vil af- og pålæsning kunne foregå uden at påvirke den øvrige trafik.

Bilparkering sker i et underjordisk parkeringsanlæg under Marmorvej. Byggeriet omfatter ca. 32.000 $m^2$ erhvervsbyggeri, hvilket ifølge lokalplanen medfører et krav på ca. 213 parkeringspladser. Disse parkeringspladser er allerede etableret i de eksisterende parkeringskældre i området, og projektet indeholder ikke etablering af ny parkering, bortset fra enkelte handicapparkeringspladser på terræn.

Parkeringskapaciteten er begrænset og det vurderes at pladserne udnyttes fuldt ud. De vil primært blive benyttet af ansatte, men i nogen grad også af besøgende. Derfor vurderes det, at hver plads genererer ca. 2,5 ture pr. døgn. Det betyder, at de 213 parkeringspladser forventeligt vil genere ca. 530 ture i døgnet.

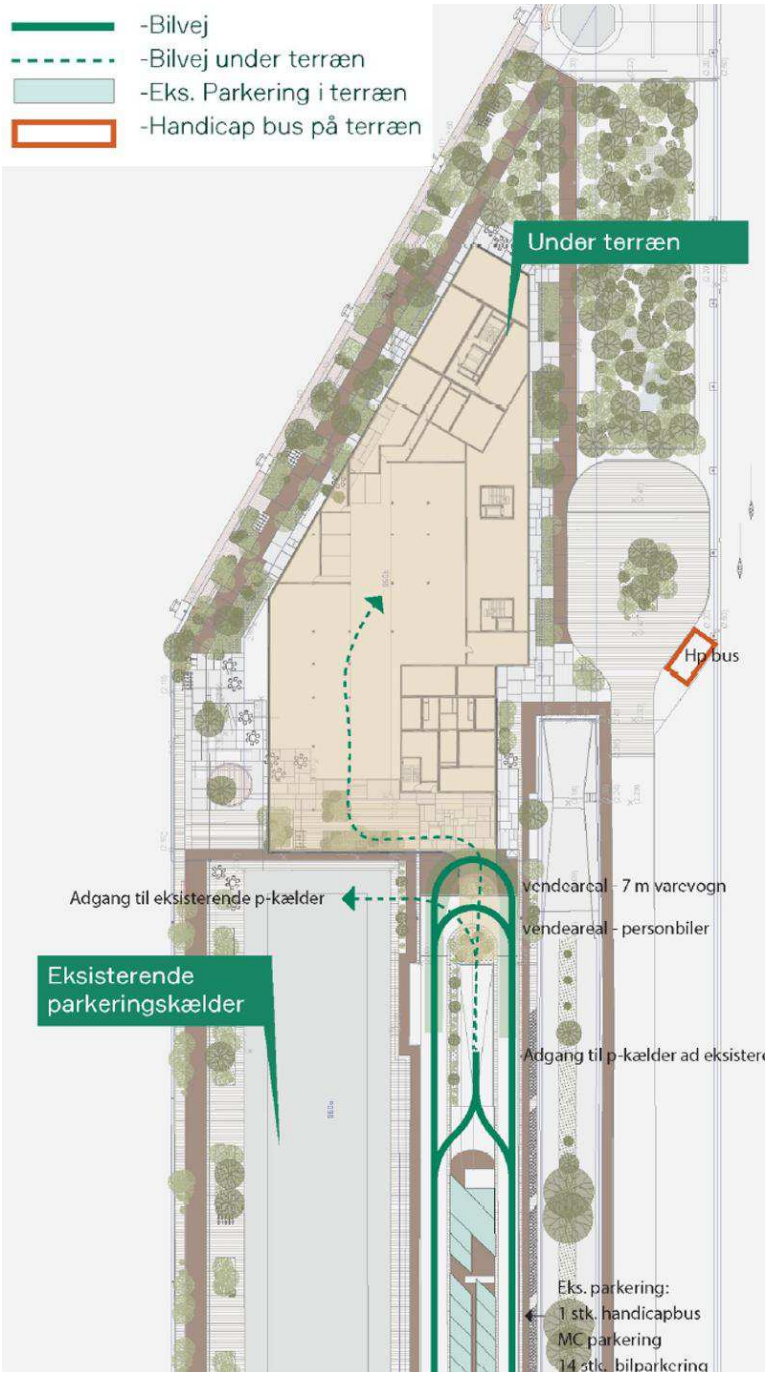
Med en spidstimeandel på ca. 20 %, svarende til ca. 105 ture i spidstimen, vil det resultere i 2-3 ture pr. omløb i det signalregulerede kryds mellem Marmorvej og Kalkbrænderihavnsgade.

Den øvrige trafik på Marmorvej er tidligere beregnet til ca. 2.350 ture pr. døgn. De 2-3 ture pr. omløb medfører derfor, at den samlede spidstimetrafik bliver ca. 10 ture pr. omløb samlet for den ind- og udkørende trafik. Det er samlet en lav trafikmængde, der let vil kunne afvikles på Marmorvej og i signalanlægget ved Kalkbrænderihavnsgade. I Kalkbrænderihavnsgade og på vejnettet i øvrigt vil trafikken i forbindelse byggeriet ikke medføre nogen mærkbar påvirkning af trafikbilledet.

#### 8.1.5.2 Langelinie

Adgang til grunden sker via Langelinie Allé og Langeliniekaj. Beboertrafik afvikles via Langelinie Allé, mens servicetrafik afvikles via Langeliniekaj.

Der vil kun være adgang til selve projektområdet for gående og cyklister, samt servicetrafik. Personbiltrafikken henvises til en parkeringskælder under Langelinie Allé, der tilkøres før man kommer frem til grunden. Se Figur 8-5.




Figur 8-5. Adgang til parkeringsarealer i projektområdet. Lendager, 2025.

Gående og cyklister kan ligesom biltrafikken ankomme via Langelinie Allé, men vurderes i høj grad at benytte den hævede promenade mellem Langelinie Allé og Langeliniekaj, der er den naturlige rute til og fra det centrale København. Sikkerheden for gående og cyklister trafikanter vurderes at være god, og der ses ikke at være væsentlige konflikter med biltrafikken eller den begrænsede servicetrafik. Dog er rundkørslen ved Indiakaj et opmærksomhedspunkt. Den er dog allerede i dagindrettet til at

håndtere relativt store mængder cyklister og turistbusser her, så sikkerheden vurderes at være tilfredsstillende.

Servicetrafikken i driftsfasen består af et mindre antal last- og varebiler, der benytter Langeliniekaj frem til grunden. Her kører allerede i dag bus i rute samt turistbusser i forbindelse med krydstogtskibene. Vejen er således indrettet til tung trafik allerede i dag. Der etableres to dedikerede holdepladser for servicetrafikken på vendepladsen for enden af Langeliniekaj. Det giver mulighed for, at to køretøjer kan holde ved grunden samtidig, uden at påvirke den øvrige trafikafvikling, herunder busdriften.

Der er i perioder en forholdsvis stor mængde rekreativ biltrafik på Langeliniekaj, der vil kunne påvirke trafikafviklingen. Denne trafik vil kunne medføre forsinkelser for servicetrafikken, men den begrænsede servicetrafik vurderes ikke at medføre nogen mærkbar påvirkning på den øvrige trafik.

Projektet omfatter i alt ca. 29.500 $m^2$ byggeri, fordelt på ca. 28.500 $m^2$ boliger og ca. 1.000 $m^2$ serviceerhverv. Boligerne etableres som 269 etageboliger fordelt på 84 almene boliger og 185 ejerboliger. Den gennemsnitlige turrate for lejligheder er ca. 3,1 bilture pr. bolig pr. årsdøgn, jf. vejreglernes turratekatalog (Vejdirektoratet, 2020). Den stationsnære placering i København betyder dog, at der må forventes en lidt lavere turrate, der her anslås til 2,7 bilture pr. bolig pr. døgn. Det betyder, at de 269 boliger samlet vurderes at generere ca. 730 ture pr. døgn, hvoraf ca. 30 ture forventes at være lastbilture.

Dertil kommer trafik i forbindelse med de kommende serviceerhverv. Denne trafik er vanskeligere at anslå, men vurderes at bringe den samlede tilførte trafik op på ca. 810 ture pr. årsdøgn, hvoraf ca. 34 ture forventes at være lastbilture.

Dagens trafik på Langelinie Allé og Langeliniekaj kendes ikke, men er samlet for de to veje på ca. 2.300 ture i døgnet. På Indiakaj kører der i dag ca. 3.200 ture i døgnet. Den fremtidige trafik på ca. 810 nye ture medfører derfor en stor procentmæssig stigning, men da den samlede trafikmængde fortsat er lav, vil det ikke føre til afviklingsmæssige problemer eller problemer for trafiksikkerheden.

I det signalregulerede kryds ved Kalkbrænderihavnsgade vil trafikken heller ikke medføre nogen mærkbar påvirkning. Antages det at spidstimetrafikken udgør ca. 15 % af den samlede døgntrafik, svarer det til ca. 120 ture i en spidstime, eller ca. 2-3 nye ture i hvert signalomløb for begge retninger tilsammen.

#### 8.1.5.3 Opsamling for driftsfasen

Begge projekter medfører ny trafik, der skal afvikles sammen med den nuværende trafik på vejnettet. Samlet genereres omkring 1.350 ture pr. døgn, og ca. 225 ture i spidstimerne. Denne trafik vil bidrage til at øge trafikken i området, og øge den eksisterende trængsel på vejnettet.

Det vurderes dog, at vejnettet er indrettet til at afvikle denne ekstra trafik, og at der ikke pga. disse projekter vurderes at være behov for tilpasninger af trafikregulering, vejgeometri eller lignende.

### 8.1.6 Kumulative påvirkninger

Da der ikke er andre aktuelle byggeprojekter ud til hhv. Marmorvej eller Langeliniekaj / Indiakaj, vurderes der ikke at kunne opstå kumulative påvirkninger på trafikbelastning eller -sikkerhed på disse strækninger. Trafikken stammende fra de to delprojekter på hhv. Marmormolen og Langelinie vil tidligst kunne belaste samme vejstrækninger, når man når O2, Kalkbrænderihavnsgade. Den firesporede Kalkbrænderihavnsgade er en del af det overordnede vejnet og vurderes kapacitetsmæssigt ikke at blive udfordret af de to projekters kumulerede trafikbelastning.

En ny cykel- og gangbro på tværs af havneløbet planlægges til at forbinde to dele af byen ud for Indiakaj og udviklingen af Lynetteholmen vil på længere sigt ændre Københavns overordnede geografi og placere Marmormolen og Langelinie i en langt mere central position i Københavns fremtidige bystruktur. Det konkrete broprojekt er endnu ikke endeligt besluttet i Københavns Kommunes borgerrepræsentation.

I foranalysen for projektet vurderes en broløsning at kunne være etableret ca. 6½ år efter politisk beslutning om en konkret løsning (Rambøll, 2025). Den egentlige anlægsfase vurderes at kunne påbegyndes ca. fire år efter politisk beslutning. Projektet forventes desuden at omfatte ombygning af rundkørslen ved Indiakaj til signalreguleret kryds. Der er i Københavns Kommunes anlægsbudget for 2026-2029 afsat i alt 333,8 mio. kr. til anlæg af cykelbroen med hovedparten (ca. 86 %) henlagt til 2029 (Københavns Kommune, 2025). På den baggrund antages, at anlægsfasen i praksis påbegyndes tidligst i 2029.

Der kan således være et potentielt overlap af anlægsarbejder på hhv. boligbyggeriet på Langelinie (apteringsfasen) og etablering af cykelbro inkl. følgeanlæg på 1 - 1½ år. Med den beregnede afledte trafikbelastning i apteringsfasen for byggeriet på Langelinie (se Tabel 8-2), vil et overlap i anlægsfaser samlet medføre en stigning i trafikken. De vejstrækninger, som vil blive påvirket af anlægstrafikken fra begge projekter er Indiakaj og Kalkbrænderihavnsgade. Begge er indrettet til at kunne håndtere tung trafik og det vurderes ikke at den kumulerede anlægstrafik fra byggeriet på Langelinie og etablering af cykelbroen vil kunne påvirke trafikafvikling- eller sikkerhed væsentligt.

### 8.1.7 Afværgeforanstaltninger

Der er i projektet indarbejdet vilkår om, at lastbiltrafik til og fra byggepladsen på Langelinie finder sted i tidsrummet mandag-fredag fra 07-18 eller lørdag 08-14.

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk.2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Ud over de i projektet indbyggede tiltag, vurderes der ikke at være behov for at iværksætte afværgetiltag i relation til trafikale forhold.

### 8.1.8 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Det vurderes ikke nødvendigt at iværksætte overvågningsforanstaltninger i forhold til trafikbelastning eller -sikkerhed i anlægsfasen.

## 8.2 Støjpåvirkning på omgivelserne i anlægsfasen

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af anlægsfasens påvirkning af støjniveauet på tilstødende områder i forhold til gældende støjgrænser og anlægsforskrifter.

### 8.2.1 Miljøstatus og mål

Anlægsarbejdet er for så vidt angår støj underlagt bestemmelserne i Københavns Kommunes *Forskrift for visse miljøforhold ved bygge- og anlægsarbejder* (Københavns Kommune, 2024). Forskriften er udarbejdet i henhold til § 20, stk. 2 samt § 24, stk. 2 i Miljøaktivitetsbekendtgørelsen[35].

Det betyder, at udførende entreprenør skal overholde grænseværdierne for støj fra bygge- og anlægsarbejder, se Tabel 8-3 .

Tabel 8-3. Grænseværdier for støj fra bygge- og anlægsarbejder i København. (Københavns Kommune, 2024)

| **Grænseværdier for støj fra bygge- og anlægsarbejder** | | |
|---|---|---|
| Grænseværdier for støjbelastning målt udendørs ved nærmeste, mest støjbelastede beboelse. | Hverdage mandag til fredag kl. 7.00-18.00, samt lørdage kl. 8.00-14.00 | 70 dB(A) |
| | Andre tidsrum | 40 dB(A) |
| | Maksimalværdi om natten (kl. 22.00-7.00) | 55 dB(A) |

Særligt støjende aktiviteter er jfr. forskriftens § 3, stk. 2 undtaget for grænseværdierne for støj i Tabel 8-3, men er omfattet af bestemmelser i § 9 om begrænsede arbejdstider:

*"Særligt støjende aktiviteter må kun finde sted på hverdage mandag til fredag kl. 8.00 til 17.00. Særligt støjende aktiviteter er blandt andet:*

- *Nedramning af spuns, pæle eller lignende*
- *Etablering af slidsevægge, sekant-pæle eller jordankre*
- *Længerevarende skærende og slibende aktiviteter, fx betonskæring- og slibning, asfaltskæring, metalskæring eller lignende*
- *Betonnedbrydning og betonknusning*
- *Højtryksspuling og blæserensning i forbindelse med facadebehandling mv.*
- *Anvendelse af nedstyrtningsskakt til bortskaffelse af byggematerialer og affald*
- *Tilsvarende særligt støjende aktiviteter"*

[35] Bekendtgørelse nr. 844 af 23.06.2017 om miljøregulering af visse aktiviteter

Den af projektet genererede trafikstøj på det offentlige vejnet i anlægsfasen er omfattet af reglerne for vejstøj.

### 8.2.2 0-alternativet

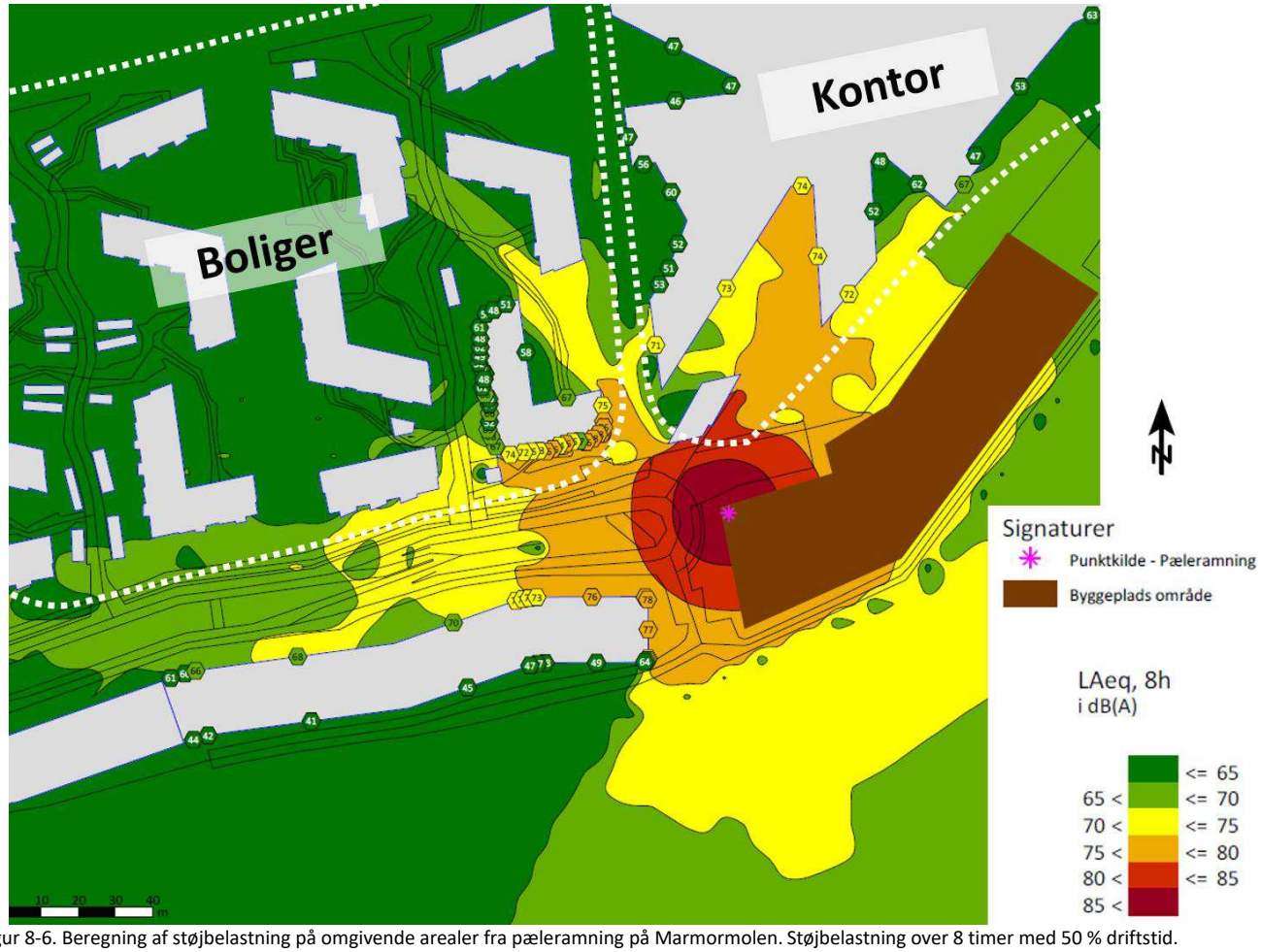
0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres. I det tilfælde kan de berørte matrikler på Marmormolen og Langelinie på kortere sigt forventes at henligge som arealer til oplag og lignende, uden offentlig adgang, som de gør i dag. Der vil således ikke være støjkilder, der kan påvirke omgivelserne.

Da der er vedtaget plangrundlag for opførelse af byggeri på ejendommen, må det dog forventes, at denne byggeret på et tidspunkt vil blive udnyttet.

### 8.2.3 Vurdering af mulige påvirkninger

#### 8.2.3.1 Støj fra byggefelterne

Der er foretaget beregning af støjbelastning på omgivelserne fra pæleramning. Beregningerne er foretaget ud fra en driftstid på 50 % af tiden i perioden 8-17 på hverdage og en kildestyrke på 120 dB i en højde af 4 meter over terræn på en worst case-placering indenfor byggefeltet.




Figur 8-6. Beregning af støjbelastning på omgivende arealer fra pæleramning på Marmormolen. Støjbelastning over 8 timer med 50 % driftstid.

Det ses af beregningen illustreret på Figur 8-6, at den højeste støjbelastning på boligområdet Marmorvej 7-49 er ca. 6 dB over den generelle grænseværdi for anlægsstøj på 70 dB. Det fremgår dog af Københavns Kommunes Bygge- og anlægsforskrift, at pæleramning som støjkilde ikke underlagt støjgrænser, men derimod begrænset til tidsrummet hverdage ml. 08:00 – 17:00.

En tilsvarende beregning på Langelinie med samme forudsætninger viser, at ramningsaktiviteter her ikke medfører støjbelastning på > 70 dB ved de nærmeste boliger.

Samlet viser beregningerne af worst case støj i anlægsperioden vil kunne medføre støjbelastning over 70 dB fra Marmormolen på de nærmeste boliger på Marmorvej. Derfor skal ramningsaktiviteterne begrænses til tidsrummet 8-17 mandag – fredag for at overholde bestemmelserne i København Kommune Bygge- og anlægsforskrift (Københavns Kommune, 2024).

#### 8.2.3.2 Støj fra anlægsrelateret trafik

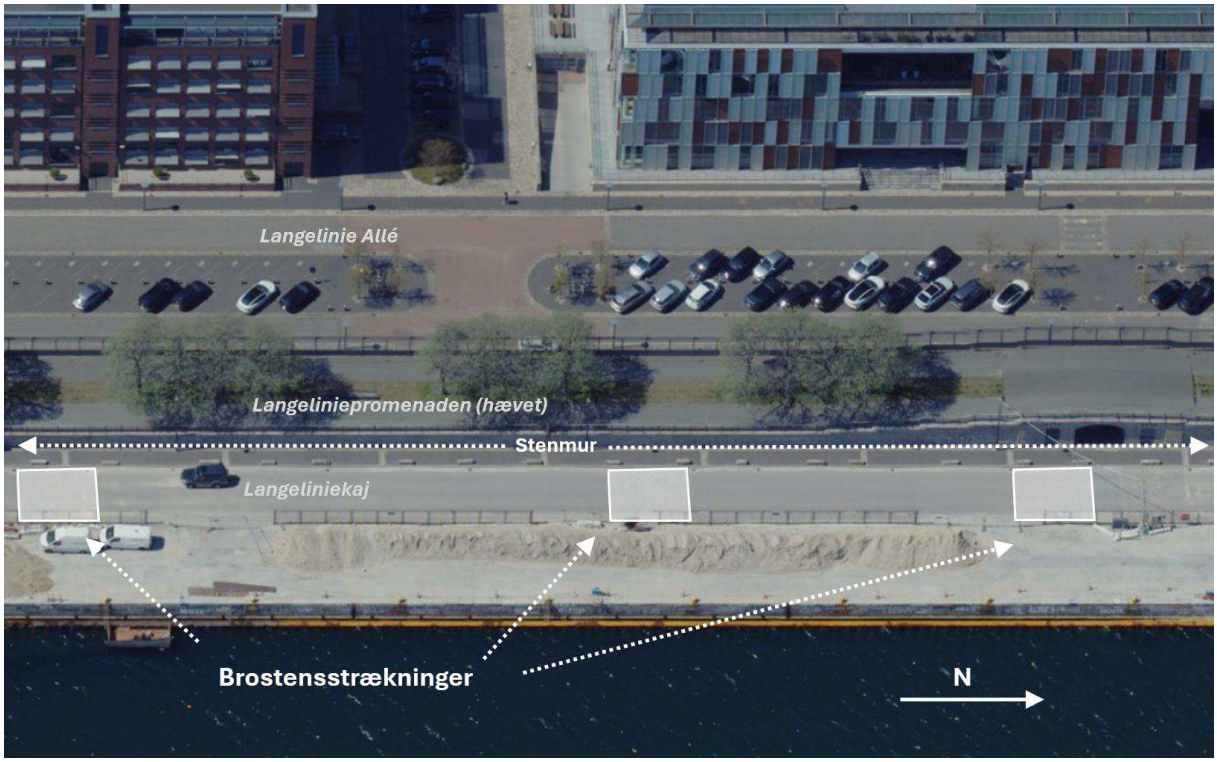
Som det fremgår af afsnit 8.1.4 vurderes anlægsfasen ikke at medføre væsentlige påvirkninger af fremkommelighed og trafikafvikling på vejnettet. Indiakaj, Marmorvej og Kalkbrænderihavnsgade er i

forvejen indrettet til afvikling af tung trafik og mertrafikken fra anlægsaktiviteterne vurderes ikke at medføre væsentlige trafikforøgelser på disse veje. Det vurderes på den baggrund, at belastningen med vejstøj langs disse veje på omgivende arealer ikke vil ændres væsentligt.

Som det fremgår af vurderingen i afsnit 8.1.3.2 vil anlægstrafikken til Langeliniegrunden færdes via Langeliniekaj fra Indiakaj til byggepladsen og retur samme vej. Anlægstrafikken vil bestå af dels person- og varebiler og dels lastbiler. I dag er en betydelig andel af trafikken til Langeliniekaj enten busser til og fra krydstogtsskibe eller sightseeing-busser. Støjkildernes type vurderes ikke at ændre sig anlægsfasen og stigningen i omfang vurderes generelt ikke at medføre en væsentlig forøgelse af vejstøjen.

Det skal dog tages i betragtning, at Langeliniekaj er belagt med almindelig asfalt, men for hver ca. 60 meter er belagt med brosten på en strækning af ca. 6 meter. Dette kan give anledning til støj.

Der er hastighedsgrænse på 40 km/t på Langeliniekaj. Med den lave hastighed og da Langeliniekaj på hele strækningen er afgrænset mod vest, i retning af bebyggelsen på Langelinie Allé, af en minimum 2 meter høj lodret stenvæg (Langeliniepromenaden), vurderes dækstøjen at være begrænset og i vid udstrækning at blive tilbagekastet af stenvæggen i østlig retning (mod det åbne havnebassin). Se udsnit af området på nedenstående Figur 8-7.




Figur 8-7. Udsnit af vejforløb på Langeliniekaj med angivelse af brostensstrækninger og stenmuren op imod promenaden. Skråfoto fra www.skraafoto.dataforsyningen.dk

### 8.2.4 Kumulative påvirkninger

Oplevelsen af støj afhænger bl.a. af typen, afstanden til kilden og om der er flere forskellige slags støj samtidigt. Det vil ikke kunne udelukkes, at der samtidig med anlægsarbejde i projektområdet foregår støjende aktiviteter i nærheden.

Således kan det forventes, at der i Nordhavnsområdet i en årrække vil være byggeprojekter flere steder. Bydelens struktur gør, at afstanden mellem de forskellige udviklingsområder ofte vil være betydelig og der derfor vil være relativt langt mellem støjkilderne.

Afstanden fra projektområderne og særligt Langelinie til naboområder vil ligeledes reducere den projektet potentielle bidrag til kumulativ støjpåvirkning på omgivelserne.

Med ovenstående forudsætninger vurderes projektet i anlægsfasen at kunne bidrage til en akkumuleret støjpåvirkning af omgivelserne, der vurderes som **lille til moderat**, da alle anlægsprojekter som udgangspunkt er underlagt gældende lovgivning og forskrifter.

### 8.2.5 Afværgeforanstaltninger

Det indgår i projektet, at pæleramning skal ske indenfor tidsrummet mandag til fredag 8-17 for at overholde bestemmelserne i København Kommune Bygge- og anlægsforskrift. Uden for dette tidsrum udføres der ikke pæleramning eller andet særligt støjende anlægsarbejde, jfr. §9 i Københavns Kommunes Bygge- og anlægsforskrift.

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk.2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Ud over de i projektet indbyggede tiltag, vurderes der ikke at være behov for at iværksætte afværgetiltag i relation til støj.

### 8.2.6 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Det forventes, at betingelserne i afsnit 8.2.5 vil indgå som vilkår i en §25-tilladelse fra Københavns Kommune. Det er bygherres ansvar, at myndighedsvilkår tilknyttet anlægsfasen implementeres og overholdes.

## 8.3 Støjpåvirkning af projektområdet i driftsfasen

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af eksterne støjkilders påvirkning på projektområdet.

### 8.3.1 Miljøstatus og mål

De vejledende støjgrænser for vejtrafik er angivet i Miljøstyrelsens vejledning 4/2007 ”Støj fra veje” (Miljøstyrelsen, 2007) og for jernbane i tillæg fra 2007 til Miljøstyrelsens vejledning 1/1997 ”Støj og vibrationer fra jernbaner” (Miljøstyrelsen, 2007). Se Tabel 8-4.

Tabel 8-4. Vejledende støjgrænser for vej- og togtrafik (Miljøstyrelsen, 2007).

| **Områdetype** | **Vejl. grænseværdi $L_{den}$ (dB)** | |
|---|---|---|
| | **Vejstøj** | **Jernbanestøj** |
| Boligområder, institutioner, skoler, hospitaler m.v. (Langelinie) | 58 | 64 |
| Hotel, kontor m.v. (Lodshusene) | 63 | 69 |

Grænseværdierne er gældende på facader af bygningen, samt på tilknyttede udendørs opholdsarealer. I henhold til bygningsreglementet BR18 anbefales det i kontorbygninger at sikre, at vej- og jernbanestøj indendørs ikke overskrider $L_{den} \leq 38$ dB. I mere støjfølsomme rum som auditorier / konferencerum anbefales det, at vej- og jernbanestøjen ikke overskrider $L_{den} \leq 33$ dB.

Støjgrænserne for virksomhedsstøj fastlægges af tilsynsmyndigheden på baggrund af områdets støjfølsomhed ud fra områdetyper angivet i Miljøstyrelsens vejledning om ekstern støj fra virksomheder (Miljøstyrelsen, 1984). Projektområdet er omfattet af grænserne i områder for blandet bolig- og erhvervsanvendelse (områdetype 3 i Tabel 8-5 nedenfor).

Tabel 8-5. Vejledende grænseværdier for støjbelastning fra virksomheder jf. Miljøstyrelsens vejledning 5/1984: ekstern støj fra virksomheder (Miljøstyrelsen, 1984). Områdetype 3, som er aktuel her, er markeret med fed skrift.

| **Områdetype** | **Mandag-fredag kl. 07-19<br>Lørdag kl. 07-14** | **Mandag-fredag kl. 19-22<br>Lørdag kl. 14-22<br>Søn- og Helligdage kl. 07-22** | **Alle dage<br>Kl. 22-07** |
|---|---|---|---|
| 1. Erhvervs- og industriområder | 70 | 70 | 70 |
| 2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder | 60 | 60 | 60 |
| **3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)** | **55** | **45** | **40** |
| 4. Etageboligområder | 50 | 45 | 40 |
| 5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse | 45 | 40 | 35 |
| 6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder | 40 | 35 | 35 |

Foruden ovenstående grænseværdier er der i natperioden en grænseværdi for støjens maksimalniveau, $L_{pAmax}$. Grænseværdien for støjens maksimalniveau fastsættes normalt til et niveau på 15 dB over grænseværdien for støjbelastningen, hvormed grænseværdien for maksimalniveauet i natperioden for områdetype jfr. Tabel 8-5 bliver $L_{pAmax} = 55$ dB.

Omkring de to projektlokaliteter er der primært placeret serviceerhverv, kontorer og boliger. Fra disse områder forventes der ikke væsentlig støjpåvirkning på projektområdet.

De nærmeste områder med støjende aktiviteter er hhv. containerterminalen mod nord på Levantkaj og færgeterminalen ved Dampfærgevej. Lidt længere bort ligger hhv. Svanemølleværket mod nord og Lynetten renseanlæg mod øst.

Containerterminalen godt 800 meter mod nord er under afvikling, da aktiviteterne flyttes fra Levantkaj til en ny terminal i den yderste del af Nordhavn. Den nye terminal tages i brug i vinteren 2025-2026 (CMP, 2025) og aktiviteterne på Levantkaj afvikles og området byudvikles. Når de færdige projekter tages i brug forventeligt i 2030, vil de støjende driftsaktiviteter knyttet til containerterminalen på Levantkaj således at være afviklet.

De støjende aktiviteter relateret til færgeterminalen ved Dampfærgevej er knyttet til almindelig biltrafik og til lavfrekvent støj fra færgerne.

Det fremgår af miljøgodkendelser for hhv. Svanemølleværket og Lynetten renseanlæg, at begge virksomheder skal overholde de angivne vejledende støjgrænser i de relevante kategorier i Tabel 8-5 i områder, der ligger betydeligt tættere på støjkilden end de aktuelle projekter. Derudover er Svanemølleværket under afvikling og rummer i dag et gasdrevet spidslastværk på 270 MW, der sikrer varme, når behovet er stort. Det er således ikke i drift under normale forhold. HOFOR planlægger at udfase det eksisterende spidslastanlæg ud og opføre et nyt spidslastanlæg med tilsvarende kapacitet på arealer umiddelbart nord for Svanemølleværket. Selve værkets bygninger bevares og planlægges udnyttet til teknisk museum. Det nye spidslastanlæg vil ligge ca. 1,2 km fra projektområdet umiddelbart nord for Svanemølleværket.

Lavfrekvent støj i området stammer primært fra skibstrafik, især skibe der ligger til kaj. Grænseværdierne fastsættes af tilsynsmyndigheden, Københavns Kommune og fastsættes normalt iht. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier. For lavfrekvent støj er de vejledende grænseværdier angivet i Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997 *"Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø"* (Miljøstyrelsen, 1997).

Grænseværdierne for lavfrekvent støj gælder indendørs og er gældende for den mest støjende, sammenhængende periode på 10 minutter. De vejledende grænseværdier er gengivet i Tabel 8-6. Byggefelterne på Marmormolen er udlagt til erhvervsanvendelse, der er omfattet af grænsen på 30 dB, mens byggeriet på Langelinie primært vil rumme boliger, der er omfattet af det skrappere krav på 20 (nat) / 25 (dag) dB.

Tabel 8-6. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for lavfrekvent støj, jf. Orientering nr. 9/1997.

| **Anvendelse** | **Grænseværdi $L_{pA,LF}$ (10-160 Hz)** |
|---|---|
| I boliger, hoteller, børneinstitutioner og lign. | |
| - Kl. 18-07 | ≤ 20 dB |
| - Kl. 07-18 | ≤ 25 dB |
| I kontorer, undervisningslokaler og andre støjfølsomme rum i virksomheder | |
| - Hele døgnet | ≤ 30 dB |
| Øvrige rum i virksomheder | ≤ 35 dB |

Støj fra færger er behandlet i brev fra Miljøstyrelsen til kommuner mv, MST-5103-00012 af 31. maj 2010 om "*Regulering af støj fra skibe i havn*" (Miljøstyrelsen, 2010). Miljøbeskyttelsesloven[36] omfatter jf. brevet forurening, herunder støj fra skibe, når de i erhvervsmæssig sammenhæng er fortøjet i havn. Miljøbeskyttelsesloven giver mulighed for at påbyde en virksomhed at udføre støjreducerende tiltag, hvis der vurderes en væsentlig forurening, herunder også støj. Dette gælder også skibe, der ligger til kaj, men loven giver ikke mulighed for at gribe ind overfor støj fra skibe, der sejler.

Den lavfrekvente støj i området stammer fra Oslobåden i færgeterminalen og fra krydstogtskibene langs med Langeliniekaj. For Oslobåden er der etableret landstrømsanlæg, som færgerne tilsluttes, mens de er i havn. Langs med Langeliniekajen er der for nyligt etableret landstrøm, som blev taget i brug sommeren 2025.

På nuværende tidspunkt er der ikke krav om at krydstogtskibene tilkobler sig landstrømsanlæggene, når de ligger til kaj, men EU vedtog med forordningen "*FuelEU Maritime*"[37] en brændstofstandard for skibsfarten, der fastlægger, at det fra 2030 er et krav at skibe i havn skal tilsluttes landstrøm, for at mindske skibenes $CO_2$-udledning. Foruden at mindske udledningen, vil kravet også medføre, at skibenes motorer vil være slukket, hvormed støjen fra disse stopper.

Målinger på støj fra Oslofærgen har vist, at der ikke er nogen målbar lavfrekvent støj fra skibet, når det er overgået til landstrøm. Ved overgang til landstrøm må det således forventes, at der ikke vil være nogle udfordringer med lavfrekvent støj, men der vil fortsat være støj i en kort periode fra krydstogtskibenes hjælpemotorer, efter de er blevet fortøjet, men før de skifter til landstrøm.

Med den planlagte overgang til landstrøm, vil den regulerbare støj fra krydstogtskibene i havn blive reduceret til kun at forekomme i perioden fra fortøjning, indtil krydstogtskibet er gået til landstrøm, hvilket vil være en kort periode på forventeligt maksimalt 10 minutter.

[36] Lovbekendtgørelse nr. 1093 af 11/10/2024 af lov om miljøbeskyttelse med senere ændringsbekendtgørelser.

[37] EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2023/1805 af 13. september 2023 om anvendelsen af vedvarende og kulstoffattige brændstoffer i søtransport og om ændring af direktiv 2009/16/EF

### 8.3.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres. I det tilfælde vil arealerne henligge som hidtil uden offentlig adgang eller beboelse / erhvervsudnyttelse. I dette tilfælde vil områderne ikke være omfattet af de vejledende støjgrænser. Det vurderes, at omgivelsernes støjpåvirkning af området niveaumæssigt vil være den samme i 0-alternativet, som i situationen, hvor projektet gennemføres.

### 8.3.3 Vurdering af mulige påvirkninger

#### 8.3.3.1 Vej- og jernbanestøj

De nærmeste kilder til hhv. vej- og jernbanestøj er beliggende vest for projektområdet med O2, Kalkbrænderihavnsgade og jernbaneforløbet langs denne. Derfor er der foretaget beregning af støjpåvirkningen herfra på projektområdet. Da de primære kilder ligger vest for området, er der i første omgang regnet på den del af projektet, der er beliggende på Marmormolen og dermed nærmest støjkilderne. På baggrund heraf er det vurderet, at der ikke er risiko for, at grænseværdierne ikke er overholdt på Langelinie længere borte fra støjkilderne. Hvis det ikke på baggrund af beregningerne kan udelukkes, at der sker påvirkning med vej- og jernbanestøj længere mod øst på Langelinie, udarbejdes der konkrete beregninger af støjbelastningen på dette areal.

Beregningerne er udført jf. Miljøstyrelsens vejledninger 4/2007 "*Støj fra veje*" (Miljøstyrelsen, 2007) og vejledning 1/1997 "*Støj og vibrationer fra jernbaner*" (Miljøstyrelsen, 1997). Støjbelastningen er beregnet som $L_{den}$ med programmet SoundPLAN® version 9.0.

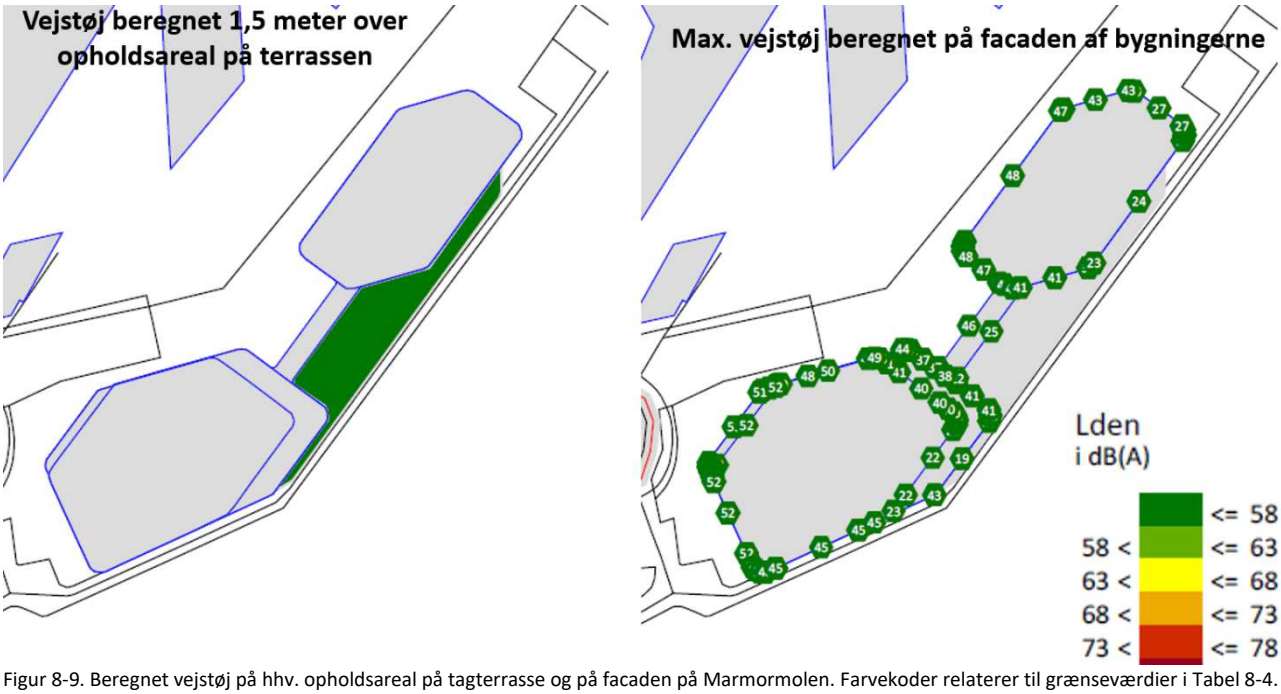
Der er foretaget beregning af vej- og jernbanestøj i en højde af 1,5 meter over terræn og tagterrasse samt på bygningernes facader.

Der er regnet med generelt akustisk hårde overflader (asfalt, fliser). Vand er regnet som akustisk meget hård overflade (vand og beton). Det betyder, at støj kun i ringe omfang absorberes af overflader i projektets omgivelser.

I beregningerne er medregnet de eksisterende omkringliggende bygninger indhentet fra topografisk kortmateriale "Geodanmark". Højder af eksisterende bygninger er regnet ud fra terrænmodellen. Der er regnet med refleksioner på bygninger og terræn til og med 3. orden.

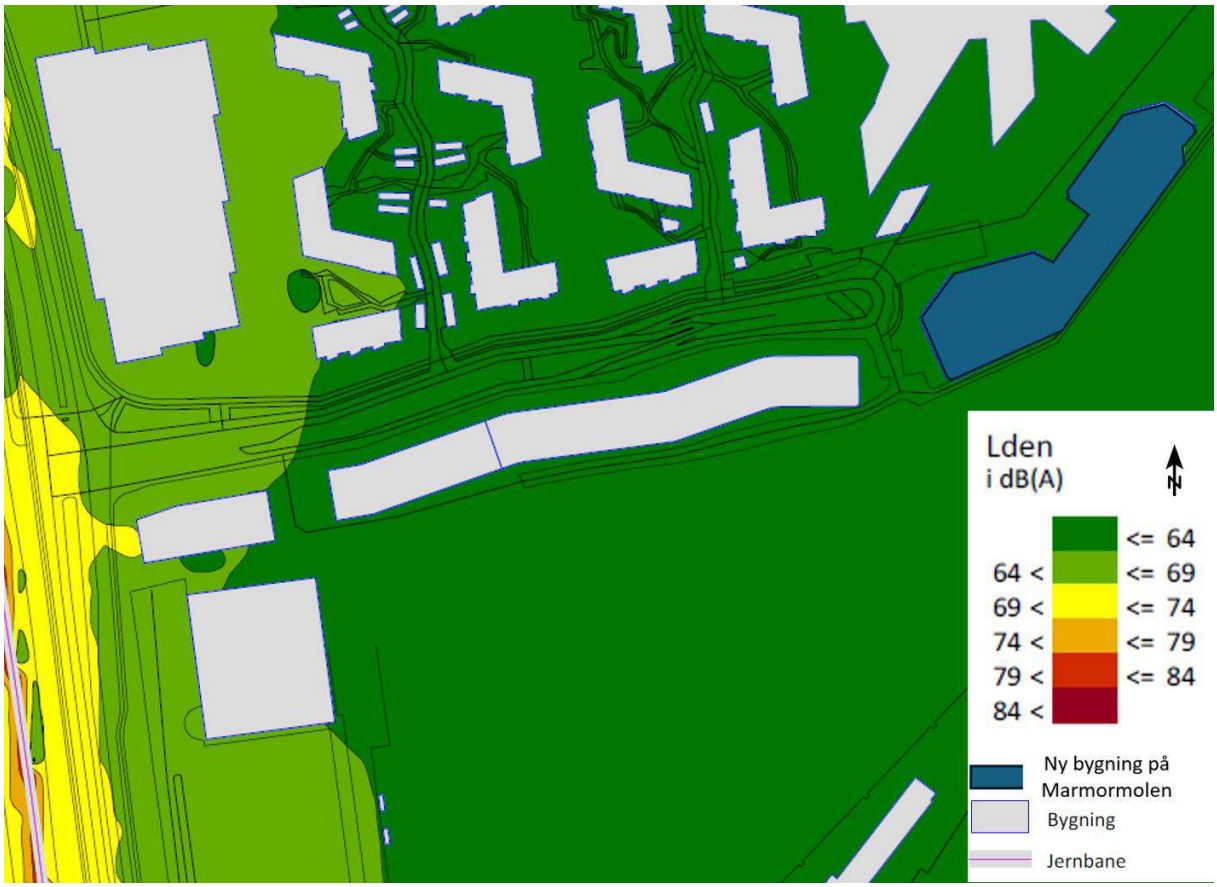



Figur 8-8. Vejstøj beregnet 1,5 meter over lokalt terræn. Farvekoder relaterer til grænseværdier i Tabel 8-4.




Figur 8-9. Beregnet vejstøj på hhv. opholdsareal på tagterrasse og på facaden på Marmormolen. Farvekoder relaterer til grænseværdier i Tabel 8-4.

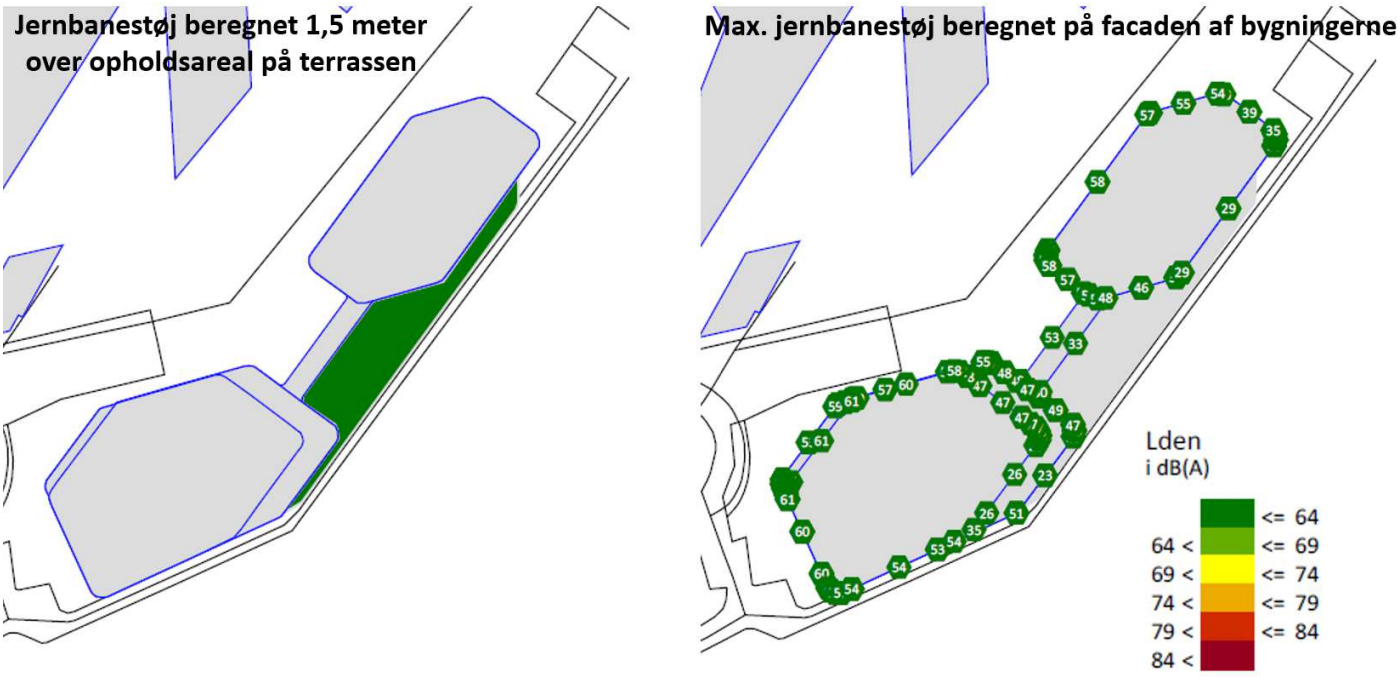
Beregningerne viser, at projektområdet på Marmormolen ikke belastes af vejstøj over grænseværdierne. Det højeste niveau af vejstøj beregnet på facaden på bygningen på Marmormolen er jfr. Figur 8-9 (figuren til højre) 52 dB, altså betydeligt under grænseværdien på 58 dB for vejstøjbelastningen på boliganvendelse og endnu længere fra grænseværdien for kontorbygninger (Tabel 8-4).




Figur 8-10. Beregning af jernbanestøj 1,5 meter over lokalt terræn. Farvekoder henviser til grænseværdier i Tabel 8-4

Beregningerne viser også, at projektområdet på Marmormolen ikke belastes af jernbanestøj over grænseværdierne. Det højeste niveau af vejstøj beregnet på facaden på bygningen på Marmormolen er jfr. Figur 8-11 (figuren til højre) 61 dB, altså tydeligt under grænseværdien på 64 dB for jernbanestøjbelastningen på boliger og 69 dB for kontorer (Tabel 8-4).

Da beregningerne entydigt viser, at de kraftigste kilder i området til vej- og jernbanestøj allerede på Marmormolen overholder de lave støjgrænser knyttet til boliganvendelse (jfr. Tabel 8-4), vurderes det ikke relevant at foretage særskilte beregninger for Langelinie, der ligger ca. 140 meter længere borte fra de primære kilder til vej- og jernbanestøj.




Figur 8-11. Beregnet jernbanestøj på hhv. opholdsareal på tagterrasse og på facaden på Marmormolen. Farvekoder relaterer til grænseværdier i Tabel 8-4

#### 8.3.3.2 Virksomhedsstøj

Støjgener fra færgeterminalen på Dampfærgevej vurderes primært at stamme fra lavfrekvent støj fra færgernes motorer. Se afsnit 8.3.3.3 nedenfor for vurdering heraf. Øvrig støj fra terminalen vurderes at stamme fra til- og frakørsel via offentlig vej, samt varelevering. Denne støj er indregnet i vejstøjen ovenfor.

Der er ikke færgeoperationer fra terminalen om aftenen og natten, hvorfor der ikke vurderes at være nogen støjkilder tilknyttet færgeterminalen inden for dette tidsrum.

De nærliggende større virksomheder – herunder svanemølleværket og Lynetten Renseanlæg - er jfr. ovenstående underlagt de gældende vejledende støjgrænser i Tabel 8-5.

Ingen af virksomhederne generer således støj, der vil kunne overskride de gældende støjgrænser i projektområdet. Påvirkningen af projektområdet fra virksomhedsstøj vurderes på den baggrund at være **ubetydelig til lille**.

#### 8.3.3.3 Lavfrekvent støj

Støjen fra Oslobåden stammer dels fra motorerne ved indsejling til Københavns havn og desuden fra motorer og hjælpemotorer, når færgen ligger til kaj. Ca. 10 minutter efter færgen lægger til kaj med hjælpemotorer tændt, overgås der til landstrøm, hvorefter hjælpemotorerne slukkes og støjen reduceres til et næsten ubetydeligt niveau.

Støjen fra Oslobåden ved Langeliniespidsen er undersøgt af Artelia, der i november 2024 foretog målinger af støjniveauerne fra indsejling til fuld landstrøm. Se Tabel 8-7. For indsejlingen er niveauet logget over den periode, det tog færgen at sejle fra spidsen af Nordhavn og ind til kajen. Resultatet angiver støjniveauet for de mest støjende 10 minutter af denne periode. Målingerne blev foretaget i et fast punkt udendørs, i en position der vurderes at være repræsentativ for en fremtidig placering af en bygning i området.

Tabel 8-7. Målinger støj fra Oslofærgen, nov. 2024 (Artelia).

| Resultatet af målinger for forskellige scenarier, Oslofærgen (nov. 2024) | **Måleresultat, $L_{pA,LF}$** |
|---|---|
| Indsejling (niveau ved passage) 1 | 55 dB |
| Motor i drift i havn | 48 dB |
| Hjælpemotor | 46 dB |
| Landstrøm | 34 dB |
| Baggrundsstøj | 37 dB |

For krydstogtskibene langs Langeliniekaj vil der som for Oslobåden være en kort periode, hvor de ligger med motoren tændt, før de tilsluttes landstrømsanlæg. I denne periode må der forventes et vist niveau af lavfrekvent støj i området, men da der kun er tale om en kortere periode, vurderes det, at der med landstrømsanlæggene er sikret en tilstrækkelig beskyttelse af området støjmæssigt, og der dermed ikke er behov for konstruktionsmæssige tiltag ift. at beskytte fremtidige boliger mod lavfrekvent støj fra skibe. Ved overgang til landstrøm er der ikke målt nogle væsentlige lavfrekvente støjniveauer i området og de i Tabel 8-6 angivne støjgrænser vil være overholdt.

Med EU-forordningen nævnt ovenfor vil krydstogtskibene gå på landstrøm senest fra 2030, hvor byggeriet på Langelinie forventes tidligst at stå færdigt medio 2030. Der vil således teoretisk være et minimalt tidsmæssigt overlap, hvor boligerne kan være taget i brug, mens der potentielt kan ligge krydstogtskibe med hjælpemotorer i drift langs med Langeliniekaj. I denne kortere periode kan der opstå behov for at søge om en tidsbegrænset dispensation.

Da der er tilvejebragt den nødvendige infrastruktur og der fra 2030 vil være lovkrav til anvendelse af landstrøm, vil påvirkningen på projektområdet med lavfrekvent støj være knyttet til ind- og udsejling, samt den korte periode, der er knyttet til overgangen fra motordrift til landstrøm. På den baggrund vurderes påvirkningen af projektområdet med lavfrekvent støj fra skibsdrift at være **lille**.

### 8.3.4 Samlet vurdering af støj i driftsfasen

På baggrund af ovenstående vurderes, at påvirkningen på projektområdet med støj fra vej, jernbane, virksomheder og havnerelaterede aktiviteter at være **lille,** da gældende vejledende støjgrænser overholdes.

### 8.3.5 Kumulative påvirkninger

Oplevelsen af støj afhænger bl.a. af typen, afstanden til kilden og om der er flere forskellige slags støj samtidigt. Det vil ikke kunne udelukkes, at der samtidig med anlægsarbejde i projektområdet foregår støjende aktiviteter i nærheden.

Der er i ovenstående foretaget vurdering af støjbelastning fra de meste betydende kilder i omgivelserne. Det vurderes, at disse kilder er repræsentative for aktiviteter i området på nuværende tidspunkt og der derfor ikke vurderes at kunne forekomme kumulering med støj fra andre væsentlige kilder, der ikke indgår i ovenstående vurdering.

På lang sigt kan det ikke udelukkes at anlægsaktiviteter tilknyttet projekterne med Lynetteholm og højvandsporten ved Kronløbet vil kunne medføre støjbelastning i projektområdet. Der er dog på nuværende tidspunkt ikke grundlag for at vurdere denne potentielle belastning.

### 8.3.6 Afværgeforanstaltninger

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk.2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. I henhold til det foranstående belastes projektområdet ikke med støj, der overskrider de vejledende grænseværdier for hverken vej- , jernbane, virksomhedsstøj eller lavfrekvent støj. Da der således ikke forventes væsentlige negative støjpåvirkninger af projektområdet i driftsfasen, forventes der ikke iværksat yderligere afværgeforanstaltninger.

### 8.3.7 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da projektet ikke vurderes at blive påvirket væsentligt af støj fra omgivelserne i driftsfasen, iværksættes der ikke overvågningsforanstaltninger.

# 9 Jordbund

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af projektets mulige påvirkning af jordbundsforhold, særligt i forhold til oprensning af forurenet jord.

## 9.1 Miljøstatus og mål

I forbindelse med kortlægning efter jordforureningsloven[38] arbejdes der med en række forskellige kategorier :

**Vidensniveau 1 (V1).** En ejendom kortlægges på vidensniveau 1, når der er faktisk viden om, at der har været en branche eller aktivitet på ejendommen, som gør at den kan være forurenet.

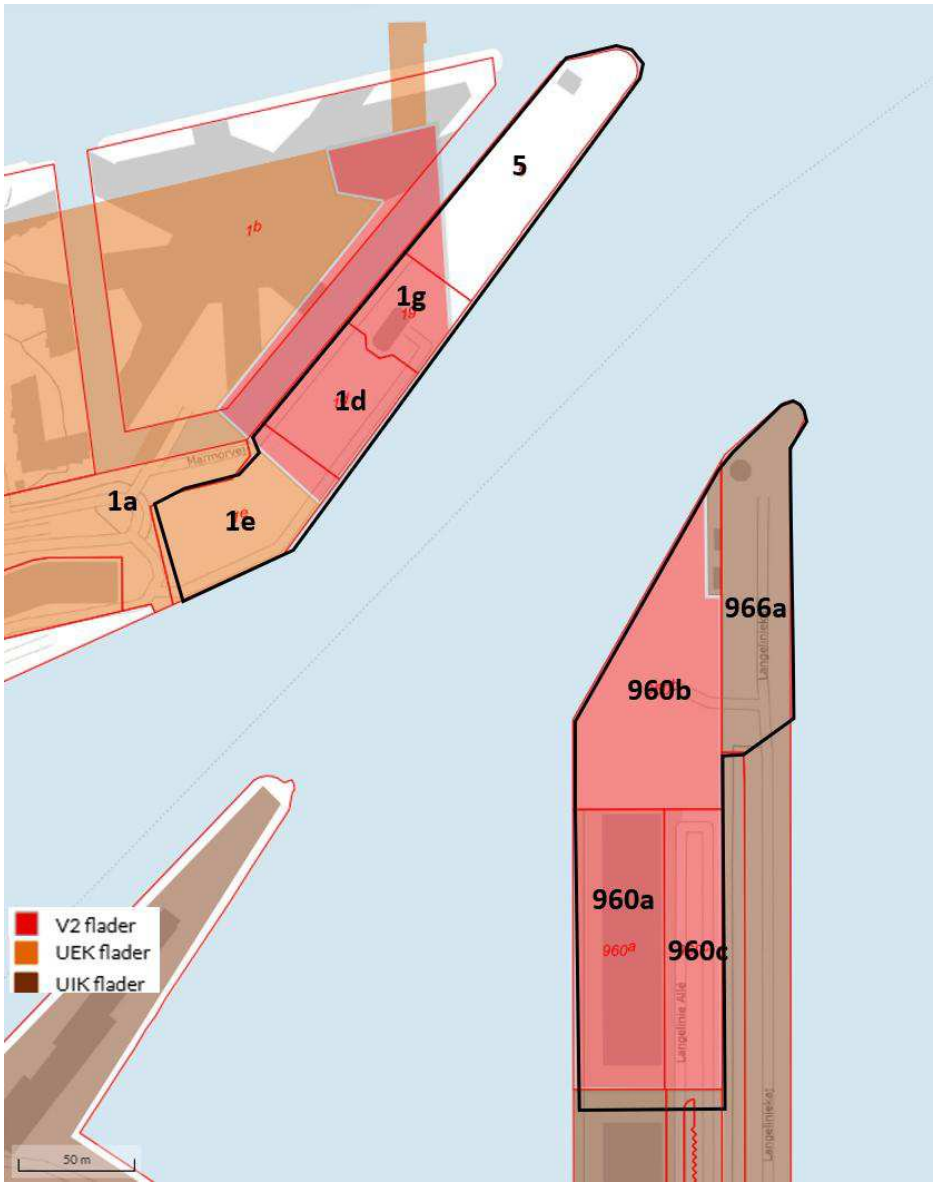
**Vidensniveau 2 (V2).** En ejendom kortlægges på vidensniveau 2, når der er oplysninger om eller konstateres, at der er en forurening på ejendommen, som kan udgøre en miljø- eller sundhedsmæssig risiko.

**Udgået inden kortlægning (UIK).** Lokaliteter, hvor der er foretaget en oprensning så de ikke bliver kortlagt som forurenet (V2). Desuden findes der lokaliteter i denne kategori, hvor det har været vurderet om de skulle kortlægges som mulig forurenet (V1) men hvor lokaliteten frikendes på baggrund af de historiske oplysninger.

**Uden erhvervsmæssig kortlægning (UEK).** Arealer, hvor der ikke er foretaget erhvervsmæssig (eller teknisk) kortlægning – det vil sige, at arealet ikke er blevet vurderet eller registreret som forurenet ud fra tidligere erhvervsmæssig aktivitet.

**Områdeklassificering.** Områdeklassificering betyder, at der, i stedet for kortlægning af de lettere forurenede arealer, skal ske en områdeklassificering af disse arealer. Da reglerne om områdeklassificering blev indført, blev det skønnet, at de ville betyde, at ca. 90.000 lettere forurenede grunde kan undgå at blive kortlagt. Den lettere forurening findes især i byerne og stammer typisk fra længere tids forureningspåvirkning fra flere kilder så som bilers udstødning og industriens emissioner. Som udgangspunkt skal alle byzoner områdeklassificeres. Landets kommuner kan løbende vælge at inddrage/udtage større sammenhængende områder af områdeklassificeringen.

[38] Lbk nr. 282 af 27/03/2017 af lov om forurenet jord




Figur 9-1. Jordforureningskortlægning indenfor projektområdet (afgrænsning vist med sort linje). Data og baggrunds-kort fra Danmarks Miljøportal.

Gældende kortlægning af jordforurening i projektområdet fremgår af Figur 9-1.

Da ejendommene således både er kortlagt og indgår i Områdeklassificeringen, så skal jord i forbindelse med projektet håndteres efter jordflytningsbekendtgørelsen[39]. Såfremt forurenet eller udokumenteret jord ønskes genindbygget, skal der indhentes en tilladelse efter Miljøbeskyttelseslovens §19.

[39] BEK nr. 1452 af 07/12/2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord

### 9.1.1 Marmormolen

Den oprindelige kystlinje, forud for udbygningen af København, lå omkring 300 m vest for Marmormolen, omtrent svarende til placeringen af Strandboulevarden. Dette er vurderet ud fra historiske kort. Væsentlige dele af Marmormolen antages at være etableret på vanddybder på omkring 2 - 3 meter. I dag er terrænkoten på kaj ca. +2,3 m (DVR90). Tidligere geologiske undersøgelser på Marmormolen viser, at der øverst er truffet blandet fyld (sand, ler og lermuld) til ca. kote -3 m til -7 m. Under fyldet er der fundet vekslende postglaciale aflejringer til ca. kote -5 m til -8 m. Dernæst er der fundet glaciale aflejringer (primært lerede) til ca. kote -11 m hvorefter kalken og det primære grundvandsmagasin er fundet.

Som det fremgår af kortlægningen på Figur 9-1, så følger denne den tidligere kajkant, som er blevet væsentligt ændret i forbindelse med anlæg af FN-Byen umiddelbart nordvest for Marmormolen.

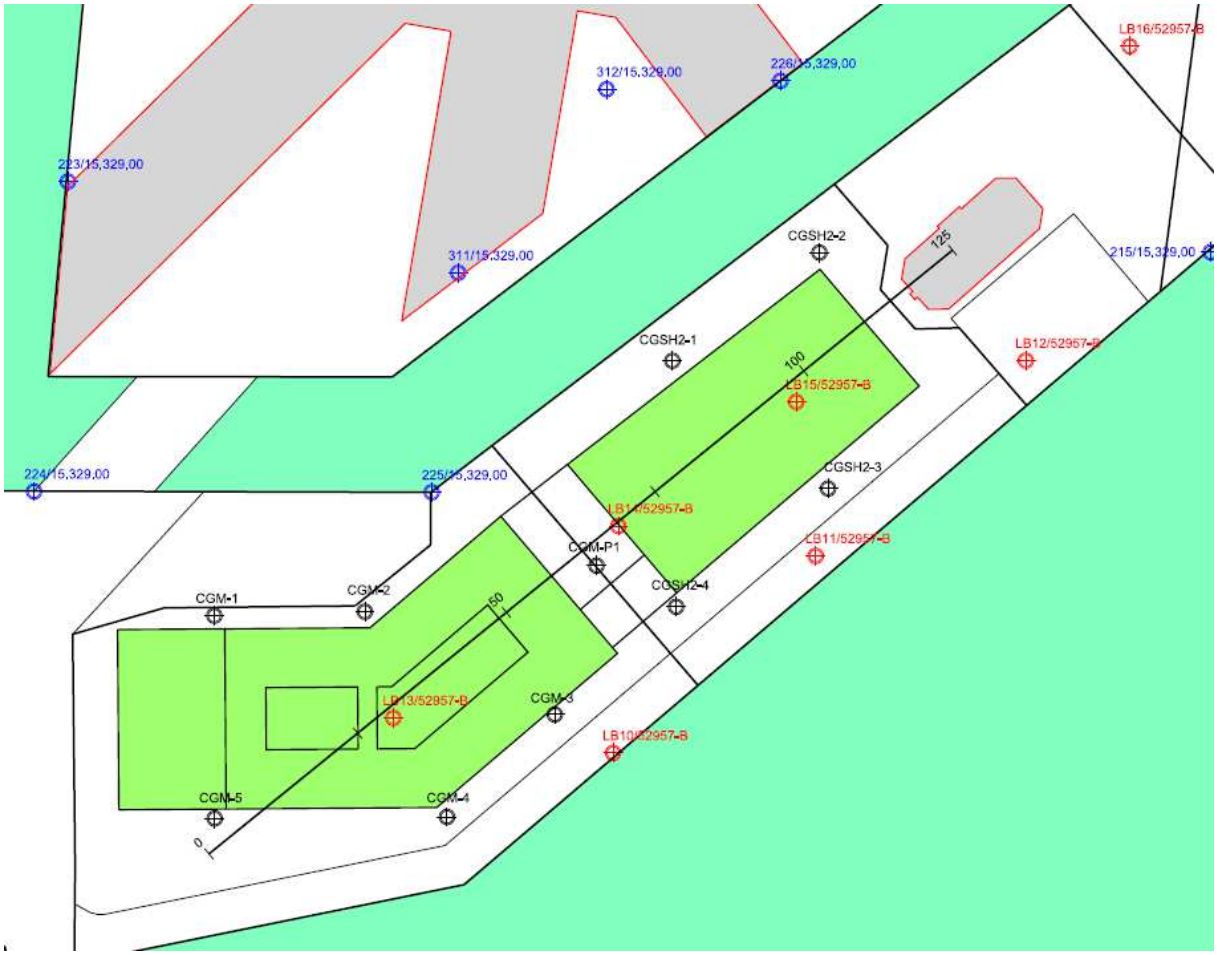
Der er foretaget en række forureningsundersøgelser. Der er derudover indhentet oplysninger via aktindsigt hos Region Hovedstaden, men der foreligger meget begrænsede oplysninger i Regionens arkiver.

Der er i forbindelse med forberedelse til tidligere projektforslag gennemført orienterende undersøgelser af forskellige firmaer som beskrevet i nedenstående:

- Cowi – 2000
- Niras – 2001
- JordMiljø – 2010
- Rambøll – 2016
- DMR – 2025

Undersøgelsen gennemført af JordMiljø i 2010 har ikke omfattet boringer inden for området for Lodshusene. Undersøgelsen gennemført af Rambøll har generelt opsamlet eksisterende viden frem til 2016. Undersøgelsen gennemført af DMR har alene haft fokus på bestemmelse af de hydrauliske parametre i forbindelse med projektering af grundvandssænkning.

Nedenstående Figur 9-2 viser placering af boreprogrammet som opsamlet af Rambøll i 2016.



Figur 9-2. Lokalisering af boringer på Marmormolen gennemført af Rambøll i 2016

Rambøll har for projektområdet udtaget jordprøver til kemisk analyse for Jordpakken. I nedenstående Tabel 9-1 ses, at 86% af de analyserede prøver har vist, at jorden er ren svarende til klasse 0/1.

Tabel 9-1. Oversigt over analyseresultater som opsamlet af Rambøll 2016

| Jord-klasse | CGM -1 | CGM -2 | CGM -3 | CGM -4 | CGM -5 | CGSH2 -1 | CGSH2 -2 | CGSH2 -3 | CGSH2 -4 | CGM-P1 | I alt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Antal prøver udtaget af fyldlag:* | | | | | | | | | | |
| Kl. 0 | 10 | 6 | 10 | 10 | 9 | 7 | 13 | 8 | 9 | 10 | 92 |
| Kl. 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 12 |
| Kl. 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 1 | 3 | 3 | 0 | 15 |
| Kl. 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| Kl. 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 5 |
| | *Antal prøver udtaget af intakt jord:* | | | | | | | | | | |
| Kl. 0 | 6 | 6 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 5 | 35 |
| Kl. 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| Kl. 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Kl. 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kl. 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Af de forurenede prøver viser de fleste lavere koncentrationer af metaller (bly og nikkel) samt PAH. I de otte jordprøver med mere betydende forureninger som klasse 3 og 4, er det primært kulbrinter i alle fraktioner, der overskrider Jordkvalitetskriteriet. I Tabel 9-2 nedenfor stammende fra Rambøll-rapporten fra 2016 er fundene opsummeret.

Der er påvist koncentrationer af totalkulbrinter på op til 4.800 mg/kg. Indholdet af de lettere kulbrinter er alene i boring CGSH2-3 fra dybde 3,5 meter under terræn konstateret betydende, mens det i de øvrige boringer er uden betydning.

Tabel 9-2. Klassificering af jord med betydende indhold i boringer gennemført af Rambøll.

| Boring nr. | Dybde m u. t. | Bly | Cadmium | Chrom | Kobber | Nikkel | Zink | Benz(a)pyren | Dibenzo(a,h)anthracen | Sum af PAH'er | C6H6-C10 kulbrinter | C10-C15 kulbrinter | C15-C20 kulbrinter | C20-C35 kulbrinter | Total kulbrinter | Resulterende jordklasse |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CGM-5 | 0,2 | 1,7 | 0,069 | 7,2 | 280 | **54** | 200 | <0,05 | <0,05 | # | < 4 | < 10 | < 10 | **300** | **300** | 3 |
| CGSH2-1 | 5,0 | **150** | 0,18 | 16 | 22 | 12 | 62 | **2,0** | 0,19 | **11** | 4,6 | 15 | **110** | **600** | **730** | 4 |
| CGSH2-2 | 0,2 | 9,9 | 0,16 | 5,6 | 33 | 9,2 | 50 | 0,25 | 0,026 | 1,3 | < 2 | < 5 | 8,7 | **360** | **370** | 4 |
| CGSH2-2 | 0,5 | 21 | 0,20 | 12 | 31 | 8,4 | 47 | **1,2** | 0,12 | **6,2** | < 2 | < 5 | 6,2 | 100 | **110** | 3 |
| CGSH2-3 | 1,0 | 33 | 0,18 | 6,9 | 24 | 7,4 | 89 | **0,71** | 0,076 | **4,2** | < 2 | < 5 | 9,5 | **260** | **270** | 3 |
| CGSH2-3 | 3,5 | 3,3 | 0,15 | 45 | 7,0 | 5,7 | 140 | 0,13 | <0,01 | 1,7 | **1000** | **1200** | **660** | **1900** | **4800** | 4 |
| CGSH2-3 | 4,0 | 4,4 | 0,13 | 14 | 9,2 | 6,7 | 140 | 0,071 | 0,016 | 0,79 | **78** | **98** | **72** | **370** | **620** | 4 |
| CGM-P1 | 0,2 | 3,8 | 0,14 | 8,3 | 13 | 6,7 | 32 | **0,61** | 0,056 | 3,3 | < 2 | 11 | 36 | **560** | **610** | 4 |

Grundvandet er konstateret ca. to meter under terræn og står i forbindelse med havnen. Det forventes, at vandspejlet kan være påvirket af tidevand og at der sker transport af vand både ind og ud af projektområdet gennem bolværket.

Rambøll har i forbindelse med en prøvepumpning i boring CGM-P1 beliggende centralt i byggefeltet udtaget en vandprøve ved afslutningen af et pumpeforsøg. Vandprøven er analyseret for en begrænset analysepakke, men der er af Rambøll ikke konstateret tilstedeværelsen af forurening med kulbrinter i grundvandet.

I undersøgelsen gennemført af DMR i 2025 er der ligeledes ved afslutning af et pumpeforsøg udtaget en vandprøve, denne gang til en bredere analysepakke. Det fremgår af analyserapporten, at der er fundet lave koncentrationer af miljøfremmede stoffer i form af BETXN, PAH'er, og klorerede opløsningsmidler/nedbrydningsprodukter. For klorerede opløsningsmidler overskrider koncentrationen af tetrachlorethylen 1,2 µg/l grundvandskvalitetskriteriet på 1µg/l, mens de øvrige resultater er under kriterierne. Der er fundet filtreret zink i en koncentration på 28 µg/l.

### 9.1.2 Langelinie

På Langelinie er hele matr.nr. 960a, 960b og 960c kortlagt som jordforurenet på vidensniveau 2 med bly, olieprodukter og PAH'er[40]. Matr.nr. 966a er udgået inden kortlægning. Anledningen til V2 kortlægningen er anvendelsen som oliedepot gennem mange år, blandt andet som del af det Danske Petroleums Aktieselskab, senere Esso (Figur 9-3). Firmaets aktiviteter på Langelinie fandt sted i perioden 1902-1983.

[40] PAH'er (polycykliske aromatiske kulbrinter) er forurenende forbindelser stammende fra ufuldstændig forbrænding

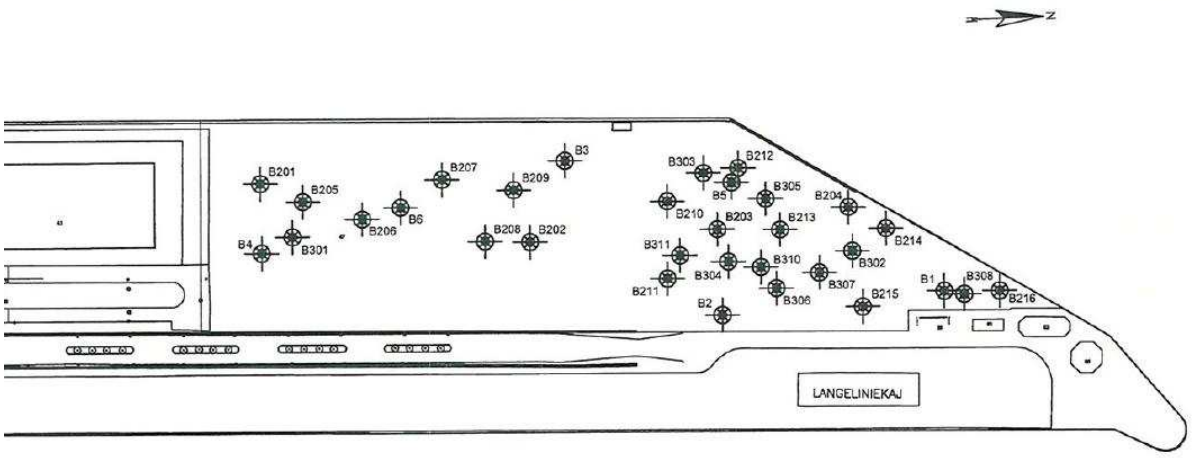


Figur 9-3. Luftfoto af Det Danske Petroleums Aktieselskab på Langelinie fra 1937. Kilde: Danmark set fra luften, kb.dk

Der er via en aktindsigt hos Region Hovedstaden leveret følgende dokumentation for forureningssituationen på ejendommen:

- Geoteknisk undersøgelse. ATP Ejendomme (GEO) 1999
- Langelinie byggefelt D og E. ATP Ejendomme (Rambøll) Januar 2007
- Historisk datablad. Miljøkontrollen (Sweco) 2005

For undersøgelsen gennemført af GEO er alene lokaliseret dele af datasættet som bilag i rapport fra Rambøll. Nedenstående Figur 9-4 viser placering af boreprogrammet fra Rambøll.




Figur 9-4. Lokalisering af boringer gennemført af Rambøll i 2007

Rambøll har for projektområdet udtaget jordprøver til kemisk analyse og har dokumenteret en betydende forurening i store dele af området. Forureningen med oliebaserede stoffer ses fra terræn til mindst 3 meter under terræn. Der er påvist koncentrationer af totalkulbrinter i jorden i meget høje koncentrationer på op til 20.000 mg/kg. Indholdet af de lettere kulbrinter er minimalt.

Grundvandet er konstateret ca. 2 meter under terræn og står i forbindelse med havnen. Det antages derfor, at grundvandsspejlet kan være påvirket af tidevand og at der sker transport af vand både ind og ud af projektområdet gennem bolværket.

Der er af GEO konstateret tilstedeværelsen af fri fase olie på grundvandet, men ved undersøgelsen gennemført af Rambøll har dette ikke kunnet påvises. Der er af Rambøll konstateret op til 760 µg/l totalkulbrinter i grundvandet. Der ses stort set ikke lettere kulbrinter i grundvandet.

Der er desuden konstateret koncentrationer af naphthalen på op til 3,1 µg/l, hvor miljøkvalitetskravet i Nordlige Øresund er 2 µg/l.

## 9.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. På kort sigt vil referencescenariet svare til den nuværende tilstand – det vil sige, at forureningerne i området ikke oprenses, som det forudsættes ved byggeri på ejendommen. I referencescenariet vil der dog fortsat være et plangrundlag, der muliggør byggeri på ejendommen, hvorfor det må forventes at byggeretten på sigt udnyttes og forureningerne oprenses.

### 9.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen – begge lokaliteter

I forbindelse med anlægsarbejdet agtes forureningerne oprenset i et omfang, der sikrer, at arealerne udgår af kortlægningen og at der således ikke bliver vilkår tilknyttet fremtidig jordhåndtering, ligesom enhver risiko for eksponering for disse stoffer elimineres.

Bortgravning af forurenet jord udføres inden for de kortlagte områder og fortsætter, indtil analyser af prøver af bund og sider af udgravningerne dokumenterer, at der ikke længere kan spores olie, bly eller cadmium i mængder, der overstiger kvalitetskriterierne. I det omfang, der viser sig at være behov at bortpumpe grundvand til rensning i forbindelse med oprensningen vil der blive indhentet de nødvendige tilladelser efter miljøbeskyttelsesloven.

Områdernes begrænsede areal taget i betragtning forventes muligheden for genindbygning af opgravet jord fra byggeri på lokaliteten at være yderst begrænset. Udgangspunktet er derfor, at opgravet jord skal fragtes bort fra projektområderne.

Efter oprensning retableres arealerne ved tilkørsel med ren jord, som en del af det samlede terrænreguleringsprojekt.

### 9.4 Vurdering af mulige påvirkninger i driftsfasen

#### 9.4.1 Marmormolen

De beskrevne data i afsnit 9.1.1 viser, at der alene lokalt og i meget få prøver er påvist forurening i jorden. Da der er tale om en ældre forurening, som har ligget urørt gennem længere tid, må det forventes at forureningen fortsat eksisterer i samme størrelsesorden som ved de tidligere undersøgelser.

Enkelte af de påtrufne koncentrationer vil kunne udgøre en mindre risiko for et byggeprojekt på ejendommen, men et byggeprojekt forventes ikke at medføre at forureningen påvirker omgivelserne negativt gennem spredning af forureningselementer.

Ved gennemførelse af projektet vil det være nødvendigt at gennemføre tiltag til at sikre indeklimaet i bygningen. Dette behov vil blive afklaret ved gennemførelse af en supplerende undersøgelse og gennemførelse af konkrete byggetekniske foranstaltninger baseret på gennemførte risikoberegninger med Miljøstyrelsens JAGG-værktøj[41].

Der skal søges om §8-tilladelse efter jordforureningsloven, hvis projektet omfatter anvendelse til særligt følsom arealanvendelse (boliger m.v.) eller hvis grunden ligger tæt på vandløb, sø eller hav – også selvom grunden kun bruges til erhverv. Da en betydelig del af det samlede område er V2-kortlagt (se Figur 9-1) og hele projektområdet på Marmormolen er beliggende ud til kysten, forventes der

[41] JAGG = jord, afdampning, gas, grundvand. Digitalt værktøj til beregning af konsekvenser af jordforurening for luft, grundvand og indeklima.

at skulle indhentes § 8-tilladelse fra Københavns Kommune i forhold til områder defineret som følsomme i henhold til jordforureningslovens § 6, stk. 2. Kontorbyggeri er ikke følsom anvendelse og kræver ikke § 8-tilladelse, mens de offentligt tilgængelige arealer er defineret som følsomme og anlæg af disse derfor vil kræve tilladelse. Tilladelsen vil specificere de miljøtekniske foranstaltninger, der skal dokumenteres overholdt i forbindelse med byggeprojektet.

Der vil forventeligt i § 8-tilladelsen blive stillet vilkår om at fjerne miljøpåvirkningen fra forurenet jord ifm. udvikling af og byggeri på arealerne for at undgå risici for mennesker og miljø.

Påvirkningen på det omgivende jordmiljø, når projektet er gennemført, vurderes derfor at være **ingen/ubetydelig**, da bygge- og anlægsarbejde sker efter gældende lovbestemmelser og retningslinjer, så risikoen for påvirkninger på mennesker og miljø minimeres. Projektet gennemførelse på Marmormolen vurderes ikke i sig selv at medføre jordforurening eller spredning af eksisterende jordforurening.

### 9.4.2 Langelinie

Den konstaterede jordforurening på Langelinie kan potentielt udgøre en risiko for den kommende anvendelse af området til særligt følsom areanvendelse (boliger).

Ved gennemførelse af projektet vil det være nødvendigt at gennemføre byggetekniske foranstaltninger for at sikre indeklimaet i bygningen. Dette behov vil blive afklaret ved gennemførelse af en supplerende undersøgelse og gennemførelse af konkrete byggetekniske foranstaltninger baseret på gennemførte risikoberegninger med Miljøstyrelsens JAGG-værktøj.

Der skal søges om §8-tilladelse efter jordforureningsloven, hvis projektet omfatter anvendelse til særligt følsom arealanvendelse (boliger m.v.) eller hvis grunden ligger tæt på vandløb, sø eller hav – også selvom grunden kun bruges til erhverv. Da en betydelig del af det samlede område på Langelinie er V2-kortlagt (se Figur 9-1), arealanvendelsen på Langelinie ændres til særligt følsom arealanvendelse (bolig) og hele projektområdet er beliggende ud til kysten, kræves der en § 8-tilladelse fra Københavns Kommune forud for bygge- og anlægsarbejdet. Tilladelsen vil specificere de miljøtekniske foranstaltninger, der skal dokumenteres overholdt i forbindelse med byggeprojektet.

Der vil forventeligt i § 8-tilladelsen blive stillet vilkår om at fjerne miljøpåvirkningen fra forurenet jord ifm. udvikling af og byggeri på arealerne for at undgå risici for mennesker og miljø.

Påvirkningen på det omgivende jordmiljø, når projektet er gennemført, vurderes derfor at være **ingen/ubetydelig**, da bygge- og anlægsarbejde sker efter gældende lovbestemmelser og retningslinjer, så risikoen for påvirkninger på mennesker og miljø minimeres. Projektet gennemførelse vurderes ikke i sig selv at medføre jordforurening eller spredning af eksisterende jordforurening på Langelinie.

### 9.5 Kumulative påvirkninger

Med den angivne tilgang vurderes der ikke at være risiko for at jordforurening spreder sig til andre arealer – eller at projekterne i sig selv medfører jordforurening. På den baggrund vurderes der ikke at være risiko for at en stedbunden miljøparameter som jordforurening kan blive genstand for kumulative påvirkninger. Dertil kommer – som beskrevet ovenfor – at gældende lovgivning sikrer, at forurenet jord ikke kan påvirke miljø og menneskers sundhed væsentligt og at projektet alene af den årsag ikke vurderes at kunne bidrage til væsentlig kumulativ påvirkning af jordforureningsforhold.

### 9.6 Afværgeforanstaltninger

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk.2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Fjernelse af den forurenede jord er indarbejdet som forudsætning for selve projektet i henhold til bestemmelserne i jordforureningsloven. Da der således ikke forventes væsentlige negative påvirkninger, forventes der ikke iværksat yderligere afværgeforanstaltninger.

### 9.7 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet.

Da projektet ikke vurderes at medføre væsentlig negativ påvirkning på jordbunden, iværksættes der ikke overvågningsforanstaltninger.

# 10 Overfladevand

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af projektets potentielle påvirkning af hhv. økologisk og kemisk tilstand i nedstrøms målsatte områder (Nordlige Øresund). Derudover vurdering af påvirkningens betydning for recipientens mulighed for at opfylde fastsatte tilstandskrav.

Skalaen for vurdering adskiller sig således på dette punkt fra den gængse væsentlighedsskala præsenteret i afsnit 4.5.

## 10.1 Miljøstatus og mål

Rammerne for afledning af spildevand og overfladevand fra projektområdet er på lokalt plan fastlagt i Københavns Kommunes Spildevandsplan 2018 (Københavns Kommune, 2018).

Derudover udgør Vandområdeplanerne 2021-2027 (SGAV, 2025) statens samlede plan for at forbedre det danske vandmiljø. Vandområdeplanerne opstiller målsætninger for hhv. økologisk og kemisk tilstand i grundvand, søer, vandløb og kystvande. I forbindelse med indgåelse af *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* i 2021 (Finansministeriet, 2021), blev det besluttet af genbesøge tredje generation af de statslige vandområdeplaner, med henblik på en opdatering. Den opdaterede version af vandområdeplanerne for tredje planperiode (2021-2027) er trådt i kraft pr. 1. januar 2026.

Vurdering af tilstanden baseres på data for en række biologiske, fysiske og kemiske kvalitetselementer. Målene for enkelte kvalitetselementer (herunder f.eks. konkrete forurenende stoffer) er defineret som miljøkvalitetskrav. Miljøkvalitetskravene (herefter omtalt MKK) er omsat i dansk lovgivning i bilag 2 til *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand*[42]. I henhold til Miljø- og Fødevareklagenævnets praksis (Miljø- og Fødevareklagenævnet, 2023) bør kvalitetselementer med ukendt tilstand som udgangspunkt vurderes som værende i dårlig tilstand.

Den økologiske tilstand vurderes på en femtrinsskala som fastlagt i bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål:

| Økologisk tilstand | Definition |
|---|---|
| **Høj** | Tilstand svarer til, hvad der normalt gælder for denne type overfladevand under uberørte forhold. Ingen eller kun meget ubetydelige tegn på ændring. |
| **God** | Svagt ændret som følge af menneskelig aktivitet, men afviger kun lidt fra, hvad der normalt gælder for denne type overfladevand under uberørte forhold. |
| **Moderat** | Afviger i mindre grad fra, hvad der normalt gælder under uberørte forhold. Værdierne viser mindre tegn på ændring som følge af menneskelig aktivitet og er signifikant mere forstyrrede end under forhold med god tilstand. |

[42] Bekendtgørelse nr. 1668 af 08/12/2025 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand

| Økologisk tilstand | Definition |
|---|---|
| **Ringe** | Afviger væsentligt fra, hvad der normalt gælder for den pågældende type overfladevand under uberørte forhold. |
| **Dårlig** | Viser tegn på alvorlige ændringer, og store dele af de relevante biologiske samfund, der normalt karakteriserer den pågældende type overfladevand under uberørte forhold, forekommer ikke. |

Vurdering af den økologiske tilstand baseres på data for en række biologiske, fysiske og kemiske kvalitetselementer.

Den kemiske tilstand i overfladevand vurderes for stoffer optaget på EU's liste over prioriterede stoffer. Data til bestemmelse af kemisk tilstand omfatter målinger af indholdet af udvalgte kemiske stoffer i sediment og biota (fisk og bunddyr). Et vandområde er i ikke-god kemisk tilstand, hvis blot målingerne af et enkelt af de udvalgte kemiske stoffer overskrider MKK efter princippet *'one-out-all-out'*.

Sjælland er inddelt i 6 vandområder og projektet ligger i oplandet til Øresund (Kystvandopland nr. 6, Nordlige Øresund i Hovedvandopland 2.3 Øresund). Kystvandsområdet Nordlige Øresund har et areal på 319 km² og strækker sig langs den danske kyst fra Dragør i syd til Helsingør i nord og omfatter også Københavns Havn.

Målsætningen for både økologisk og kemisk tilstand i Nordlige Øresund er "god tilstand" (se Tabel 10-1). Baselinebelastningen for kystområdet er for kvælstof for 2027 fastsat til 1.011,2 tons N/år. Målet for kystvandet er 1098,4 tons N/år. Der er ikke fastsat et indsatsbehov i forhold til yderligere reduktion af kvælstoftilførslen (SGAV, 2025).

Tabel 10-1. Målsætning og tilstand for vandområde Nordlige Øresund i Vandområdeplan 2021 – 2027 (SGAV, 2025). For ålegræs er data fra nærmeste målestation ved Charlottenlund for perioden 2017-2022. Mål- og tilstandsdata fra vandplandata.dk

| Kvalitetselement | Mål | Tilstand | Bemærkning |
|---|---|---|---|
| Samlet økologisk tilstand | God | Moderat | Samlet vurdering |
| Planteplankton (fytoplankton) | God | God | Tilstand: 1,6 µg klorofyl A/L. Kravværdien er ≤ 1,5 µg/L klorofyl A |
| Rodfæstede planter (ålegræs) | God | Moderat | Tilstand: 4,3-6,8 m Kravværdi: ≥ 6,3 m dybdegrænse for hovedudbredelse. |
| Bunddyr (Benthiske invertebrater) | God | Moderat | Tilstand (indeks): 0,66-0,68 Kravværdi: ≥ 0,68 |
| Nationalspecifikke stoffer | God | Ikke-god | Koncentrationer af flere stoffer overskrider miljøkvalitetskrav. Se Tabel 10-2 |
| Kemisk tilstand | god | Ikke-god | Koncentrationer af flere stoffer overskrider miljøkvalitetskrav. Se Tabel 10-2 |

Den økologiske tilstand i Nordlige Øresund vurderes som moderat, da tilstanden for kvalitetselementerne fytoplankton, ålegræs og bunddyr alle er moderat og tæt på at opfylde de opstillede mål, men endnu ikke gør det stabilt over en længere periode, men kun ved spredte enkeltmålinger[43].

Derudover overskrider koncentrationen af følgende stoffer det gældende MKK; arsen i både fisk og sediment, benz(a)anthracen i sediment og PCB i fisk. Det betyder, at tilstanden for kvalitetselementet "Nationalt specifikke stoffer" er ikke-god.

Den ikke-gode kemiske tilstand skyldes, at koncentrationerne af følgende stoffer overskrider MKK:

- Bly, cadmium og nikkel i muslinger
- Antracen og Benz(a)pyren i sediment
- Kviksølv og BDE (bromerede flammehæmmere) i fisk

Stofferne er vist på tabelform i Tabel 10-2 nedenfor. Det fremgår, at der ikke er overskridelser af MKK for nogen stoffer i vandfasen i Nordlige Øresund.

Tabel 10-2. Stoffer, hvor MKK er overskredet i Nordlige Øresund. Data fra vandplandata.dk/vp3genbesoeg2024

| **Stof** | **Medie, hvor MKK er overskredet i Nordlige Øresund** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Fisk** | **Muslinger** | **Sediment** | **Vandfase** |
| Anthracen (PAH) | | | x | |
| Arsen | x | | x | |
| BDE (blødgørere) | x | | | |
| Benz(a)anthracen (PAH) | | | x | |
| Benz(a)pyren (PAH) | | | x | |
| Bly | | x | | |
| Cadmium | | x | | |
| Kviksølv | x | | | |
| Nikkel | | x | | |
| PCB | x | | | |

Øresund er jfr. vandplandata.dk omfattet af en undtagelse i forhold til opfyldelse af målet om god økologisk tilstand:

> *"Tidsfristforlængelse til efter 2027 grundet naturlige årsager. Naturlige forhold gør at den forbedrende effekt af den påkrævede indsats for vandområdet vil strække sig over tid og forventeligt først indtræffe en tid efter indsatsens gennemførelse. Forlængelse af fristen for målopfyldelse til efter 22. december 2027 vurderes ikke at ville medføre yderligere forringelse af vandområdets tilstand. Forlængelsen vurderes herudover ikke vedvarende at hindre opfyldelse af målene for andre forekomster af vand inden for vandområdedistriktet. Der sker ikke ved*

[43] Data fra https://vandplandata.dk/vp3genbesoeg2024

*fristforlængelsen fravigelse fra mål eller forpligtelser, der følger af anden EU-lovgivning end vandrammedirektivet."*

Der skal for alle direkte udledninger indhentes udledningstilladelse fra Københavns Kommune. Det fremgår af § 8, stk. 2 i indsatsbekendtgørelsen[44], at en myndighed kun kan træffe en afgørelse, der indebærer påvirkning af et overfladevandområde, hvor miljømålet er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af vandområdets tilstand. Af § 8, stk. 3. fremgår, at myndigheden kun kan træffe afgørelse, der indebærer påvirkning af et overfladevandområde, hvor miljømålet ikke er opfyldt, hvis afgørelsen hverken

1) kan medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, eller
2) hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål.

Vandrammedirektivet indeholder ikke en definition på, hvornår der foreligger en forringelse af tilstanden af et vandområde. EU-Domstolen har imidlertid i den principielle Weser-dom[45] fastslået, at der foreligger en forringelse af den økologiske tilstand af et overfladevandområde (f.eks. et kystvandområde), når mindst et af kvalitetselementerne falder en tilstandsklasse (f.eks. fra god til moderat tilstand). Hvis vandområdet allerede befinder sig i den laveste klasse (dårlig tilstand) for et kvalitetselement, vil enhver yderligere forringelse af et kvalitetselement udgøre en forringelse i direktivets forstand.

Både EU-Domstolen og Miljø- og Fødevareklagenævnet har forholdt sig til, hvornår der foreligger en forringelse af en overfladevandsforekomst ved udledning af miljøfarlige forurenende stoffer, når MKK for et eller flere af disse allerede er overskredet. I Ministeriet for Grøn Treparts vejledning til indsatsbekendtgørelsen beskrives, at "*Ved vurdering af om en udledning forventes at ville medføre en forringelse af berørte vandområders tilstand gælder, at hvis miljøkvalitetskravet for et forurenende stof allerede er overskredet, må en ny udledning ikke føre til yderligere overskridelse af miljøkvalitetskravet for det pågældende stof ved en stigning i koncentration af stoffet i det samlede vandområde. Der antages at ske en stigning i koncentrationen, hvis stigningen vil kunne påvises ud fra et repræsentativt overvågningspunkt i det berørte overfladevandområde eller tilstødende vandområder*". (SGAV, 2025)

Denne forpligtelse gælder for nedstrøms vandforekomster, dvs. afgrænsede og karakteriserede overfladevandområder med et konkret fastlagt miljømål i vandområdeplanerne. Det er i denne sammenhæng Nordlige Øresund. Her er målsætningen om god økologisk og kemisk tilstand ikke opfyldt, hvorfor vurderingen foretages i henhold til 8, stk. 3 i indsatsbekendtgørelsen.

Forpligtelsen gælder alle former for påvirkning, der kan have indvirkning på både biologiske kvalitetselementer og fysisk-kemiske forhold. For udledning af miljøfarlige stoffer skal forpligtelsen relateres

[44] Bekendtgørelse nr. 1669 af 08/12/2025 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter
[45] C-461/13, præmis 69-70

til de gældende miljøkvalitetskrav for koncentrationen af enkeltstoffer i bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål[46].

### 10.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. På kort sigt vil referencescenariet svare til den nuværende tilstand – det vil sige, at områderne vil henligge uden byggeri og uden aktiv håndtering af overfladevand. Overfladeafstrømningen fra projektområdet vil således ske på samme måde som hidtil, hvor det antages, at passiv afstrømning til Nordlige Øresund har været den fremherskende.

I referencescenariet vil der dog fortsat være et plangrundlag, der muliggør byggeri på ejendommen, hvorfor det må forventes at byggeretten på sigt udnyttes og overfladevand fra området vil skulle håndteres efter gældende regler beskrevet ovenfor.

### 10.3 Vurdering af mulige påvirkninger

Da udledningen af vand direkte til Københavns Havn ikke kan medføre opstuvning i rør, vandløb eller lignende, er der ikke er behov for hydraulisk forsinkelse aht. recipienten. Udledningerne skal dog i overensstemmelse med almindelig praksis designes således, at de ikke giver anledning til forstyrrelse af sedimentet i Københavns Havn ud for udledningspunktet. Det er således ikke relevant at vurdere hydrauliske påvirkninger af recipienten.

Med de ovennævnte forudsætninger vil projektets gennemførelse teoretisk kunne medføre påvirkning af vandkvaliteten i nedstrøms beliggende vandområder (dvs. Nordlige Øresund) på følgende måder:

- Påvirkning af vandkvaliteten i Øresund som følge af udledning af vejvand (driftsfasen).
- Påvirkning af vandkvaliteten i Øresund som følge af udledning af vand fra facader-, tage og befæstede arealer (driftsfasen)
- Påvirkning af vandkvaliteten i Øresund som følge af evt. overfaldeafstrømning fra byggeplads (anlægsfasen)
- Påvirkning af vandkvaliteten i Øresund som følge af midlertidig udledning af oppumpet grundvand (anlægsfasen)

Der anvendes i projektet ikke overflademateriale på bygningskonstruktioner, eksempelvis facader, tage, tagrender og nedløbsrør, som kan afgive bly, zink, kobber eller andre miljøfarlige stoffer til vandet. Således undgås bly, zink, kobber og tjæreholdige tagflader, som traditionelt har været årsag til betydelig tilførsel af MFS'er til vandmiljøet.

[46] Bekendtgørelse nr. 1668 af 08/12/2025 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand

Københavns Kommune definerer som udgangspunkt regnvand fra tegltage og andre tage med miljøneutrale belægninger som rent. Regnvand fra arealer uden trafikbelastning eller risiko for andre forurenende aktiviteter betragtes ligeledes som rent. Det lægges således til grund for vurderingen, at der ikke forekommer afsmitning af miljøfarlige stoffer (MFS'er) fra byggematerialer, som udledes til vandmiljøet.

Der vil ikke være behov for at gøde eller sprøjte grønne tagflader på bebyggelserne. Overfladevand der afledes fra tage, facader og befæstede overfladearealer uden biltrafik, kan således for så vidt angår stofkoncentrationer som udgangspunkt sidestilles med regnvand, da de sædvanlige kilder til belastning (facade- og tagmaterialer, trafik, gødskning og sprøjtning) er elimineret.

For alle direkte udledninger af overfladevand til Københavns Havn etableres sandfang, der vil tilbageholde grovere partikler og en del partikelbundne stoffer, herunder bl.a. tungmetaller, der forekommer i regnvand. Et sandfang vil kunne tilbageholde 80-90 % af partikler med en diameter på > 0,1 mm (Aarhus Kommune, 2011). Al regnvand fra tage, facader, ubefæstede og befæstede arealer forventes opsamlet i en kombination af åbne render/grøfter, linjeafvanding og rørlagte forbindelser, før det ledes til sandfang.

Overfladevand fra de relativt små arealer inden for projektområdet, hvor der er biltrafik (vendepladsen ved Marmorvej og vej og vendeplads for enden af Langelinie), ledes til offentlig regnvandskloak (HOFOR). Gulvafløb fra parkeringskælder på Langelinie føres sammen med det sanitære spildevand til renseanlæg. Der vil således ikke ske udledning fra projektområdet med trafikbelastet vejvand.

Der vurderes ikke på mulige effekter af nedsivning af regnvand, da denne metode ikke anvendes. Grundet projektområdets meget kystnære placering, befæstelsesgraden (ca. 0,8) og molernes formodede etableringsmetode, forventes nedsivningsevnen desuden at være så ringe, at passiv nedsivning af regnvand ikke vil finde sted i betydende omfang inden for projektområdet.

Den potentielle påvirkning af tilstanden i Nordlige Øresund via udledning af overfladevand fra området skal i henhold til de forrige afsnit vurderes i forhold til en række hhv. økologiske og kemiske kvalitetselementer.

### 10.3.1 Økologiske kvalitetselementer

Nordlige Øresund er jf. Tabel 10-1 i god økologisk tilstand, fsva. fytoplankton. Mængden af fytoplankton, kan bl.a. påvirke lysgennemtrængelighed og dermed vækstforholdene for rodfæstede bundplanter (kvalitetselement), leveforhold for fisk og sedimentation af organisk materiale, som kan påvirke iltforholdene ved bunden.

Der er ikke aktiviteter i projektområdet i hverken anlægs- eller driftsfasen, som omfatter betydende kilder til udledning af næringsstoffer (kvælstof eller fosfor). Det vurderes derfor at udledningerne fra projektområdet i driftsfasen ikke medfører en øget tilførsel af næringsstoffer til Nordlige Øresund og

at der således heller ikke er risiko for tilstandsforringelse af fytoplankton eller hindring af målopfyldelse.

Nordlige Øresund er jf. Tabel 10-1 i moderat økologisk tilstand, fsva. rodfæstede bundplanter (ålegræs). Dybdegrænsen anvendes som indeks for klassificeringen af tilstanden for rodfæstede bundplanter. Vækstforholdene og dermed dybdegrænsen for rodfæstede bundplanter, er bl.a. styret af lysgennemtrængeligheden. Da det vurderes ovenfor, at udledningerne i driftsfasen ikke vil medføre en øget tilførsel af næringsstoffer til Nordlige Øresund, som kan lede til øget opblomstring af fytoplankton og dermed reducere lysgennemtrængeligheden, vurderes det at dybdegrænsen for ålegræs ikke vil blive påvirket.

Derudover kan udledninger potentielt medføre tilledning af suspenderet stof, som ligeledes kan reducere vandets klarhed. Da udledningerne sker via sandfang og etableres, så havnesedimentet ikke påvirkes, vurderes det, at mængden af suspenderet stof i udledningen vil være yderst begrænset. I praksis vil udledningspunktet blive forsynet med diffusor eller lignende, der sikrer, at der ikke sker hydraulisk påvirkning af bundvand fordi strømretning og -hastighed reguleres.

Det vurderes, at udledningerne ikke vil påvirke dybdegrænsen for rodfæstede bundplanter, som følge af reducering af vandets klarhed. Det vurderes derfor, at udledningerne ikke indebærer risiko for forringelse af tilstanden for kvalitetselementet rodfæstede bundplanter for Nordlige Øresund.

Nordlige Øresund er jf. Tabel 10-1 i moderat økologisk tilstand, fsva. bunddyr (bentiske invertebrater). DKI (dansk kvalitetsindeks for bunddyr) anvendes som indeks for klassificeringen af tilstanden for bentiske invertebrater.

Leveforholdene for bentiske invertebrater kan blive påvirket som følge af ændring af iltforholdene ved bunden. Ændringer af iltforholdene ved bunden kan forekomme som følge af øget sedimentering af organisk stof fra øget opblomstring af fytoplankton, hvor den iltkrævende omsætning kan reducere vandets iltindhold. Ovenfor, under fytoplankton, er det vurderet at udledningerne fra projektområdet ikke indebærer risiko for øget produktion af fytoplankton.

Bentiske invertebrater kan derudover blive påvirket som følge af fysiske indgreb i havbunden. Da udledningerne sker via sandfang og etableres, så havnesedimentet ikke påvirkes, vurderes det at udledningen ikke kan medføre erosion af havbunden og derved påvirke levesteder for benthiske invertebrater.

Miljøfarlige forurenende stoffer i det sediment, hvor der lever bentiske invertebrater, kan ved visse koncentrationer forårsage toksiske effekter, enten akutte eller kroniske, som kan forårsage en nedgang i arts- og individantal. Påvirkningen med miljøfarlige forurenende stoffer på tilstanden i Nordlige Øresund som følge af projektets gennemførelse er vurderet særskilt nedenfor.

Det vurderes samlet, at udledningerne ikke vil forringe leveforholdene for bentiske invertebrater, som kan forringe tilstanden udtrykt ved DKI. Det vurderes derfor, at udledningerne i driftsfasen ikke indebærer risiko for forringelse af tilstanden for kvalitetselementet bentiske invertebrater i Nordlige Øresund.

### 10.3.2 Miljøfarlige forurenende stoffer (nationalt specifikke og EU-prioriterede)

Ingen af de i Tabel 10-2 nævnte stoffer, som giver anledning til den manglende målopfyldelse i Nordlige Øresund, anvendes længere i sammenhænge, som kan være aktuelle i forbindelse med projektets gennemførelse – se oversigt i Tabel 10-3. Nogle PAH'er er dog produkt af afbrænding af fossile brændstoffer i f.eks. entreprenørmaskiner.

Tabel 10-3. Oversigt over stoffer, hvor MKK er overskredet i Nordlige Øresund. Bogstaverne K og Ø henviser til, om koncentrationen af det enkelte stof er støtteparameter for den **k**emiske eller **ø**kologiske tilstand. Data fra mst.dk

| Stof | Kilder | Særlige egenskaber |
|---|---|---|
| Anthracen (PAH) /K | Fossil forbrænding og afbrænding af organiske materiale, f.eks. træ | Lav opløselighed, toksisk, bindes til partikler og organisk materiale |
| Arsen/Ø | Tidligere anvendt til træimprægnering. Desuden i bekæmpelsesmidler | Grundstof, toksisk for mennesker |
| BDE (blødgørere)/K | Tidligere anvendt ved bl.a. imprægnering. Anvendes ikke længere | Svært nedbrydelige, bioakkumulerende, toksiske |
| Benz(a)anthracen (PAH)/Ø | Nedbrydningsprodukt fra fossil forbrænding. | Kræftfremkaldende, bioakkumulerende |
| Benz(a)pyren (PAH)/K | Fossil forbrænding og afbrænding af organiske materiale, f.eks. træ | Bindes til partikler og organisk materiale. Toksiske nedbrydningsprodukter |
| Bly/K | Tidligere anvendt i batterier, brændstof, maling, elektronik, taginddækning | Grundstof, toksisk, bioakkumulerende |
| Cadmium/K | Tidligere anvendt i batterier, plast, maling | Grundstof, toksisk, kræftfremkaldende |
| Kviksølv/K | Forbrænding, tidligere anvendt i tandfyldninger og batterier | Grundstof, toksisk, bioakkumulerende |
| Nikkel/K | Metallegeringer, batterier | Grundstof, toksisk, bioakkumulerende |
| PCB/Ø | Tidligere anvendt i elektrisk udstyr og byggematerialer | Toksisk, bioakkumulerende |

Som indikation for den teoretiske risiko, der er ved at udlede overfladevand fra projektområdet til havnebassinet, anvendes screeningsværktøjet RegnKvalitet v2.1 (herefter RegnKval) (DHI, 2025). Værktøjet estimerer kvaliteten af regnvand på baggrund af datasæt primært indsamlet i Danmark og sammenholder det med gældende miljøkvalitetskrav ved udledning til målsatte vandområde. RegnKval anvender det geometriske gennemsnit af disse datasæt som en konservativ vurdering af koncentrationerne i overfladeafstrømning, baseret på den konkrete arealfordeling i et givet område.

For så vidt angår PAH'er og tungmetaller stammer de data, der ligger til grund for RegnKval 2.1, fra meget få prøver (under 20) og særligt for PAH'erne er spredningen meget stor, for mange stoffer

mere end en faktor 10 mellem mindste og største målt værdi. De få prøver der indgår, vil være fra en periode, hvor materialevalg og bilpark var væsentlig forskellig fra i dag og vurderes derfor at medføre en overestimering af koncentrationerne i det konkrete område.

RegnKval kan således give en indikation af niveauet, men vurderes qua regnemetoder og datasæt at repræsentere en konservativ tilgang, hvor estimaterne ligger i den høje ende. På den baggrund foretages der ikke yderligere vurdering for så vidt angår de stoffer, der i RegnKval kommer ud med udledningskoncentrationer, der overholder MKK, da det med den generelle overestimering nævnt ovenfor, vurderes at være sikkert, at disse stoffer overholder MKK.

Afledning af almindeligt belastet regnvand fra projektområdets vejarealer sker ved tilslutning til HOFORs regnvandskloak indenfor rammerne af HOFORs gældende udledningstilladelse. Da overfladevandet fra veje med trafik således afledes til HOFORs regnvandssystem, vil stofkoncentrationen i det overfladevand, der udledes fra alle andre overflader direkte til Øresund reelt være lavere end beregnet.

#### 10.3.2.1 Beregningsresultater Marmormolen

Som grundlag for beregningen er der for Marmormolen anvendt en arealfordeling, hvor 98 % er i kategorien "D*eposition*", der bl.a. omfatter tagarealer, befæstede områder uden biltrafik, åbne pladser, park og grønne områder. Denne kategori er valgt, fordi der jfr. ovenstående forudsættes anvendt materialer, der ikke bidrager med MFS'er og fordi der ikke anvendes pesticider eller tilføres gødning på de grønne områder. De sidste 2 % af arealet er indlagt i kategorien "*Veje (ÅDT < 500 køretøjer)*" .

Beregningerne i RegnKval viser, at der er seks stoffer (zink, fire PAH'er og PFOS[47]), hvor miljøkvalitetskravet (MKK) med de gældende standardtal i programmet er overskredet ved udledning fra Marmormolen (se Tabel 10-4).

Tabel 10-4. Oversigt over stoffer, der ved udledning af regnvand fra Marmormolen overskrider gældende MKK jfr. beregninger i RegnKval. *Generel MKK + naturlig baggrundskoncentration. Zink: 7,8 + 0,34 µg/l

| Stof | Koncentration (µg/l) | MKK (µg/l) |
|---|---:|---:|
| Zink | 9,6 | 8,14* |
| Benz(a)pyren (PAH) | 0,0014 | 0,00017 |
| Chrysen/ Triphenylen (PAH) | 0,0028 | 0,0014 |
| Dibenz(a,h)anthracen (PAH) | 0,00097 | 0,00014 |
| Pyren (PAH) | 0,0042 | 0,0017 |
| PFOS | 0,25 | 0,13 |

For zinks vedkommende er bidraget fra deposition og veje (ÅDT<500) ifølge RegnKval af samme størrelsesorden. For PAH'erne bidrager veje (ÅDT<500) med en meget lille del. Årsagen til at nogle

[47] PFOS = Perfluoroctansulfonsyre

PAH'er overskrider MKK, er primært deposition fra nedbør og atmosfære. For PFOS er årsagen til overskridelse af MKK udelukkende deposition fra nedbør og atmosfære og påvirkes således ikke af projektets gennemførelse.

#### 10.3.2.2 Beregningsresultater Langelinie

Som grundlag for beregningen er der for Langelinie anvendt en arealfordeling, hvor 73 % er i kategorien "*Deposition*", der bl.a. omfatter tagarealer, befæstede områder uden biltrafik, åbne pladser, park og grønne områder. Denne kategori er valgt, fordi der jfr. ovenstående forudsættes anvendt materialer, der ikke bidrager med MFS'er og fordi der ikke anvendes pesticider eller tilføres gødning på de grønne områder. 27 % af arealet er indlagt i kategorien "*Veje (ÅDT < 500 køretøjer)".*

Beregningerne i RegnKval viser, at der er en række stoffer (kobber, zink, seks PAH'er, bisphenol A og PFOS), hvor udledning af rent regnvand fra Langelinie medfører, at miljøkvalitetskravet (MKK) overskrides med de givne beregningsforudsætninger. Se Tabel 10-5.

Tabel 10-5. Oversigt over stoffer, der ved udledning af regnvand fra Langelinie overskrider gældende MKK jfr. beregninger i RegnKval. *Generel MKK + naturlig baggrundskoncentration. Kobber 1+ 0,067 µg/l og zink: 7,8 + 0,34 µg/l (Larsen, 2024)

| Stof | Koncentration (µg/l) | MKK (µg/l) |
|---|---:|---:|
| Kobber | 2,8 | 1,067* |
| Zink | 17 | 8,14* |
| Benz(a)anthracen (PAH) | 0,0025 | 0,0012 |
| Benz(a)pyren (PAH) | 0,0042 | 0,00017 |
| Chrysen/ Triphenylen (PAH) | 0,0051 | 0,0014 |
| Dibenz(a,h)anthracen (PAH) | 0,002 | 0,00014 |
| Pyren (PAH) | 0,011 | 0,0017 |
| Bisphenol A | 0,052 | 0,01 |
| PFOS | 0,18 | 0,13 |

#### 10.3.2.3 Vurdering af MFS-påvirkning af Nordlige Øresund

I dette afsnit vurderes om udledning af MFS fra projektet vil påvirke tilstanden i Nordlige Øresund.

Til vurdering af om der vil være en forringelse af tilstand eller en hindring af miljømålet, bliver nedenstående principper anvendt:

- **Tilstandsforringelse:** Hvis miljøkvalitetskravet for et forurenende stof ikke er overskredet, må en ny udledning ikke føre til overskridelse af miljøkvalitetskravet i recipienten, da dette vil være en forringelse af tilstanden.
- **Tilstandsforringelse:** Hvis miljøkvalitetskravet for et forurenende stof allerede er overskredet, må en ny udledning ikke føre til yderligere overskridelse af miljøkvalitetskravet for det pågældende stof ved en stigning i koncentrationen af stoffet i det samlede vandområde, da dette vil udgøre en forringelse af tilstanden. Der antages at ske en stigning i koncentrationen, hvis stigningen vil kunne påvises i et repræsentativt overvågningspunkt i det berørte

overfladevandområde. Hvis der ikke er en målbar stigning, vil udledningen ikke give anledning til yderligere forringelse i vand og biota.
- **Forhindring af mål opfyldelse**: Hvis det ved beregninger påvises, at udledningen i sig selv giver anledning til, at koncentrationen af de enkelte kemiske parametre overskrider miljøkvalitetskravet i Nordlige Øresund, vil det være en hindring for målopfyldelse.

Som repræsentativt overvågningspunkt kan anvendes en overvågningsstation, hvor der overvåges eller har været overvåget for MFS i det berørte overfladevandområde. Hvis der er flere overvågningsstationer med målinger af MFS i overfladevandområdet, vælges den station, der vurderes at være mest repræsentativ for overfladevandområdet, f.eks. stationen med flest og/eller nyeste data for MFS.

Station 97230007-M31 ca. 23 km nord for projektområdet er valgt som det repræsentative målepunkt til vurdering af, om projekternes gennemførelse medfører en målbar koncentrationsstigning af miljøfarlige stoffer i Nordlige Øresund. Målestationen er det eneste målepunkt i Nordlige Øresund nord for København, hvor der som led i det nationale overvågningsprogram NOVANA overvåges for kemisk tilstand (biota). Stationen ligger ca. 1 km ud fra kysten ved Mikkelborg øst for Kokkedal. Nordlige Øresund strækker sig over en længde på ca. 50 km fra Helsingør til Dragør og stationen er ca. i midten. Det vurderes derfor, at stationen er et repræsentativt målepunkt for det samlede vandområde. Det vurderes tillige, at målepunktet opfylder kriterierne for et repræsentativt målepunkt i *Vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til overfladevand og havområder*[48]*,* spørgsmål 43.

Som alternativt repræsentativt målepunkt er overvejet målestation 97120110 ved den sydlige rand af Nordlige Øresund i Kalveboderne nord for Skrædderholmen. Målestationen er beliggende ca. 11 kn syd for projektområdet. Den er fravalgt, da den ligger syd for den hydrauliske tærskel som Københavns Havn og Drogden udgør mellem det nordlige Øresund og Køge Bugt. Derfor vurderes at målestationen ved Mikkelborg på trods af afstanden i hørere grad vil være repræsentativt. Der findes derudover en enkeltmåling fra en lokalitet nord for Nordhavn, som ikke vurderes at omfatte tilstrækkeligt datagrundlag til at være repræsentativ for kystområdet.

Der er i alt fire stofgrupper, hvor RegnKval-beregningerne viser potentiel overskridelse af MKK:
- Metaller (kobber og zink)
- PAH'er (polycykliske aromatiske kulbrinter) – i alt fem stoffer jfr. Tabel 10-4 og Tabel 10-5
- Phenoler (Bisphenol A)
- PFAS-stoffer (PFOS)

Niveauet af udledning af kobber og zink er afhængigt af de konkrete kilder i oplandet. Således viste en undersøgelse fra København i 2015 en markant effekt af zinktagrender og -nedløbsrør. I indløbs-

[48] Vejledning nr. 9368 af 04/04/2025 til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til overfladevand og havområder med ofte stillede spørgsmål og svar

vand til faskiner fra bygninger med zinktagrender blev zinkindholdet mål til 2.600-3.600 µg Zn/l, mens det fra bygninger med plasttagrender var 15 µg Zn/l, altså en faktor ca. 200 lavere (Jensen, et al., 2018). I samme rapport konkluderes at zinktage og -tagrender er en af de væsentlige kilder til zink i vand, der afstrømmer fra bebyggede områder, ligesom vejvand fra stærkt trafikerede veje kan indeholde zink fra slid af bremser og dæk.

Projektet rummer ingen bygningsbetingede kilder til zinkforurening. Det vurderes tillige, at zinkbelastningen fra trafikken er minimal, da området ikke er stærkt trafikeret og der er tale om et byområde med lav hastighed, med deraf følgende mindre slid på dæk og bremser.

En teoretisk beregning af, hvorvidt de udledte stoffer, som jfr. Tabel 10-4 og Tabel 10-5 udledes i koncentrationer over MKK, vil påvirke stofkoncentration på målestation 97230007-M31 efter fortynding, kan foretages ved anvendelse af hydrauliske modeller for det pågældende vandområde. Miljøstyrelsen henviser i *Vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til overfladevand og havområder* til DHI's fortyndingsmodel. Denne er dog målrettet åbne kyster eller fjorde og ikke velegnet til beregning af udledning i havneområder.

I den konkrete vurdering af betydningen af projektets gennemførelse, vurderes det ikke relevant at foretage modellering af udledningens påvirkning på stofkoncentrationer i det repræsentative målepunkt.

Det begrundes i den massive usikkerhed på estimatet, som vurderes at blive konsekvensen af

- afstanden (ca. 23 km) mellem udledning og repræsentativt målepunkt
- de hydromorfologiske forhold omkring og nedstrøms udledningspunktet (særligt de fysiske hindringer i form af bl.a. Nordhavnshalvøen
- de skiftende strømretninger i Øresund og omkring Københavns Havn

Når dertil lægges, at projekterne jfr. ovenstående ikke introducerer nye kilder, der vurderes at kunne medføre øgede niveauer af relevante stoffer, ses det ikke, at en modellering behæftet med så store usikkerheder ville kunne bidrage til at styrke beslutningsgrundlaget.

I Tabel 10-2 og Tabel 10-3 ovenfor er der redegjort for de stoffer, der aktuelt forekommer i for høje koncentrationer i Nordlige Øresund. Hovedparten af stofferne er udfaset i almindelig brug og ingen af dem anvendes almindeligvis i forbindelse med byggeprojekter, hverken i drifts- eller anlægsfasen. Det antages på den baggrund, at de heller ikke vil blev anvendt ved gennemførelse af det aktuelle projekt.

På baggrund af ovenstående vurderes, at projektets gennemførelse ikke vil kunne medføre tilstandsforringelse i Nordlige Øresund eller hindre målopfyldelse for så vidt angår hverken nationalt specifikke eller EU-prioriterede miljøfarlige stoffer.

### 10.3.3 Afledning af oppumpet grundvand

Analyse af grundvandsprøve udtaget på Marmormolen i 2025 viser en zinkkoncentration på 28 µg/l, hvor det gældende MKK for Øresund er 8,14 µg/l. Udledning til havnen af oppumpet vand fra tørholdelse af byggegrube i anlægsfasen vil således kræve enten lokal rensning eller afledning til renseanlæg.

Der er af GEO i en tidligere undersøgelse (1999) konstateret tilstedeværelsen af fri fase olie på grundvandet på Langelinie, men ved en opfølgende undersøgelse gennemført af Rambøll i 2007 har dette ikke kunnet påvises. Der er af Rambøll konstateret op til 760 µg/l totalkulbrinter i grundvandet. Der ses stort set ikke lettere kulbrinter i grundvandet. Der er desuden konstateret koncentrationer af PAH'en naphthalen på op til 3,1 µg/l. MKK for naphthalen i marine områder er på 2 µg/l.

Det forventes, at der i anlægsfasen skal ske oppumpning af grundvand, for at sikre tørholdelse af byggegrube ved et byggeprojekt på Langelinie. I den forbindelse antages det, at oppumpet grundvand grundet jordforureningen er væsentligt forurenet og at det skal renses inden udledning. Med det forventede forureningsniveau forventes, at grundvandet via en midlertidig tilslutningstilladelse skal afledes til spildevandssystemet og til kommunalt renseanlæg, da lokal renseløsning på byggepladsen ikke vil kunne rense vandet tilstrækkeligt til at kunne opnå en udledningstilladelse til udledning i Nordlige Øresund.

Da oppumpet vand således bortledes, vurderes ikke, at projektets gennemførelse indirekte vil kunne medføre mobilisering af stoffer fra jordforureningen i området til Nordlige Øresund.

Grundvandet er konstateret ca. 2 meter under terræn og står i forbindelse havnen. Det forventes at vandspejlet kan være påvirket af tidevand og at der til en vis grad sker transport af vand både ind og ud af projektområdet gennem bolværket. Denne transport finder sted på nuværende tidspunkt og vurderes ikke at blive forøget som følge af projektets gennemførelse. Konklusionen ovenfor understøttes således af, at forurenet jord bortgraves fra byggegruberne og den hidtidige formodede gradvise afgivelse af forurenende stoffer på tværs af bolværket til Øresund vil således blive reduceret.

### 10.3.4 Samlet vurdering af påvirkning på overfladevand

På baggrund af ovenstående vurderes samlet, at projektets gennemførelse ikke vil kunne medføre tilstandsforringelse eller hindre målopfyldelse i Nordlige Øresund eller andre målsatte vandområder.

## 10.4 Kumulative påvirkninger

Al tidligere og fremtidig udledning af overfladevand fra projektområdet ender før eller senere i Øresund. Den samlede tilstand i Nordlige Øresund vil således pr. definition være påvirket af summen af kilder fra både danske og internationale udledninger af overfladevand mv. Projektets gennemførelse vurderes jfr. ovenstående ikke at medføre øget udledning af miljøfarlige stoffer eller næringsstoffer til Nordlige Øresund i et omfang, der vil kunne medføre at tilstanden i Nordlige Øresund forringes.

Der er i Nordhavnsområdet en række aktuelle bygge- og byudviklingsprojekter. Da disse projekter er underlagt samme krav som dette projekt (se afsnit 10.1), vurderes der ikke at være kumulative forhold mellem dette projekts realisering og andre planer og projekter, som kan medføre tilstandsforringelse i Nordlige Øresund eller være til hinder for, at målsætningen opfyldes.

### 10.5 Afværgeforanstaltninger

Der er i plangrundlaget for projektområderne indarbejdet en række forudsætninger, der reducerer den potentielle påvirkning af Nordlige Øresund med miljøfarlige stoffer:

- Hovedparten af projektområdet vil være fritaget for betydende biltrafik.
- Fra arealer, hvor der er biltrafik (vendepladser m.v.) afledes overfladevand til offentlig regnvandskloak.
- Alle udløbspunkter forsynes med sandfang, der vil fjerne noget partikulært stof og dermed nogle tungmetaller og PAH'er bundet dertil. Sandfang tilbageholder 80-90 % af suspenderet stof med en partikeldiameter > 0,1 mm (Aarhus Kommune, 2011).

Derudover forventes oppumpet regnvand fra midlertidig tørholdelse af byggegruber i anlægsfasen at blive afledt til renseanlæg på Marmormolen og reinfiltreret på Langelinie. Da der således ikke sker udledning af oppumpet grundvand til overfladevandområder, kan dette ikke medvirke til en tilstandsforringelse.

Endelig kan det ikke forventes, at man kan opnå tilladelse til udledning af vand fra facader eller tagarealer, hvorfra der kan frigives bly, kobber, zink, PAH'er og lignende i koncentrationer som øger udledningen af disse stoffer til vandmiljøet. Bygherre har derfor besluttet ikke at anvende disse.

### 10.6 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da projektets gennemførelse jfr. ovenstående ikke vurderes at kunne medføre tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse i målsatte vandområder, iværksættes der ikke overvågningstiltag.

Det kan dog forventes, at Københavns Kommune som miljømyndighed i forbindelse med hhv. tilslutnings- og udledningstilladelse kan opstille krav til dokumentation, måleprogram eller lignende.

# 11 Grundvand

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af projektets potentielle påvirkning på målsatte grundvandsforekomster. Det vurderes, om projekterne kan medføre tilstandsændringer i grundvandsforekomsterne, eller være til hinder for at forekomsterne opfylder de i vandområdeplanerne opstillede mål for kemisk og kvantitativ tilstand. Skalaen for vurdering adskiller sig således på dette punkt fra den gængse væsentlighedsskala præsenteret i afsnit 4.5.

## 11.1 Miljøstatus og mål

En række love og bekendtgørelser danner grundlag for vandplanlægning og administration af beskyttelse af grundvand og drikkevand.

### 11.1.1 Udpegning af beskyttelsesinteresser

Vandforsyningsloven[49] har til formål at sikre, at udnyttelsen og den dertil knyttede beskyttelse af vandforekomster sker efter en samlet planlægning. Dette skal ske efter en samlet vurdering af vandforekomsternes omfang, samt befolkningens og erhvervslivets behov for en tilstrækkelig og kvalitetsmæssigt tilfredsstillende vandforsyning. Der skal bl.a. tages hensyn til miljøbeskyttelse, naturbeskyttelse, samt bevarelse af omgivelsernes kvalitet.

I forbindelse med den statslige grundvandskortlægning udpeges områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD), indvindingsoplande for almene vandforsyninger, indsatsområder (IO) samt boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) omkring almene drikkevandsboringer. Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) dækker de grundvandsmagasiner, der har størst betydning for drikkevandsforsyningen. OSD-områderne omfatter grundvand, der indvindes til større og mindre vandforsyninger af regional betydning, eller som kan få regional betydning i fremtiden. Der skal gøres en særlig indsats for at beskytte grundvandet i OSD-områderne. Indsatsområder lokaliseres, hvor en særlig indsats til beskyttelse af drikkevandsressourcen er nødvendig. Dette vurderes ud fra arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlig beskyttelse ud fra jordens komposition. Inden for indsatsområderne skal kommunerne udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse, jf. vandforsyningslovens § 13.

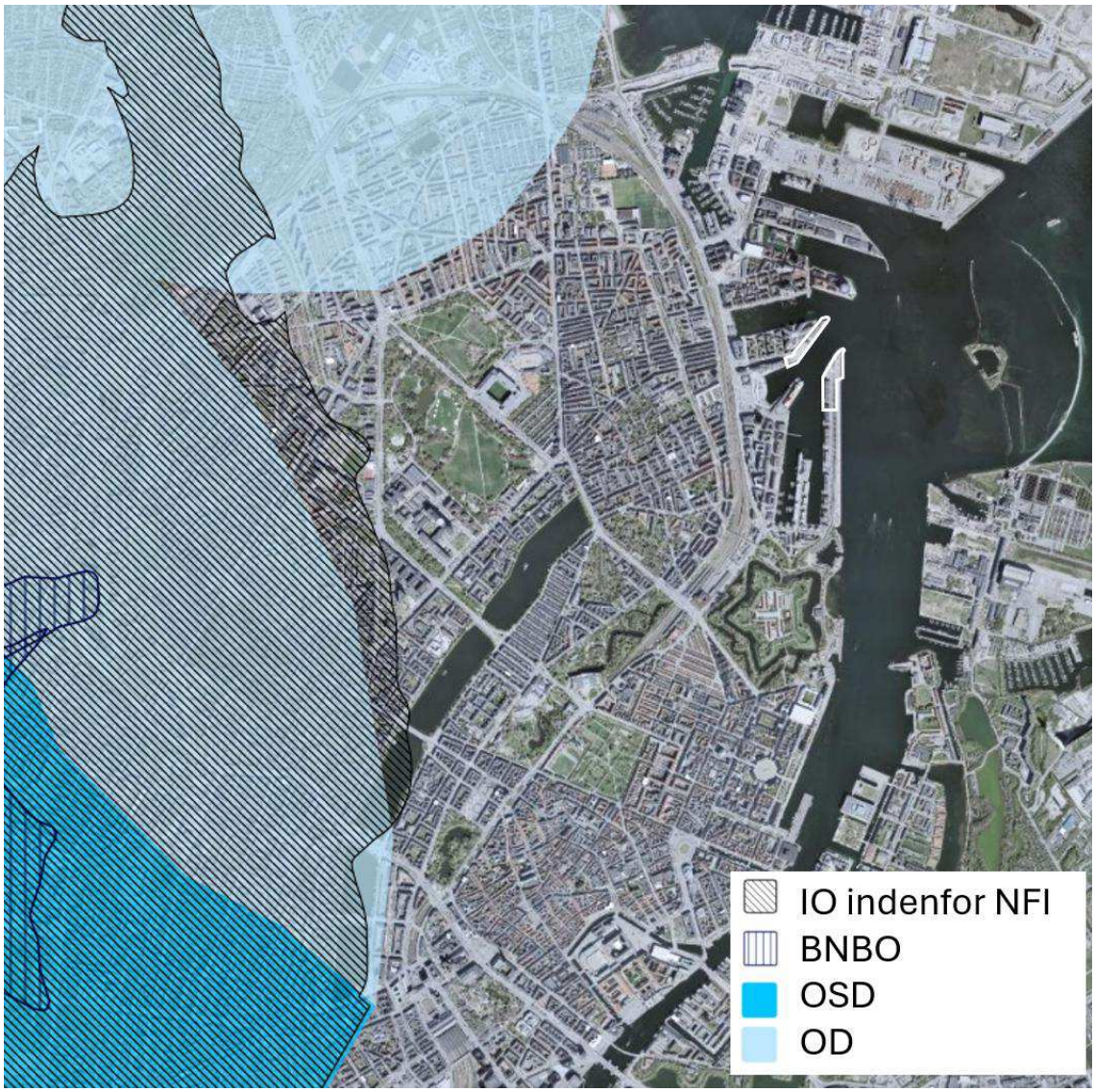
Der er i bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser m.v.[50] krav om, at kommunerne i deres planlægning for arealanvendelse skal friholde blandt andet OSD for aktiviteter, der kan medføre en væsentlig fare for forurening af grundvandet.

Projektområdet omfatter ikke arealer med drikkevandsinteresser. Det nærmeste OD ligger ca. 0,7 km borte, mens afstanden til nærmeste OSD er ca. 4 km. Samme afstand er der til nærmeste BNBO,

[49] Lovbekendtgørelse nr. 602 af 10/05/2022 af lov om vandforsyning.

[50] Bekendtgørelse nr. 1697 af 21/12/2016 om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse.

mens der er ca. 2,3 km til nærmeste IO (Indsatsområde indenfor nitratfølsom indvindingsområde (NFI)). Se Figur 11-1.




Figur 11-1. Projektområdets beliggenhed (hvid linje) i forhold til grundvandsbeskyttelsesinteresser.

### 11.1.2 VP3 – målsatte grundvandsforekomster

De statslige vandområdeplaner (Miljøministeriet, 2023) implementerer EU's Vandrammedirektiv[51] i Danmark. Målet med vandområdeplanerne er, at alle grundvandsforekomster skal opnå "god" tilstand inden for planperioden, for så vidt angår både kvantitative og kemiske forhold. I forbindelse med indgåelse af *Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug* i 2021 (Finansministeriet, 2021), blev det besluttet af genbesøge tredje generation af de statslige vandområdeplaner, med henblik på

[51] EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger

offentliggørelse af opdateret version af vandområdeplanerne for tredje planperiode (2021-2027). De opdaterede planer er trådt i kraft pr. 1. januar 2026. Der er i seneste version af Vandområdeplanerne 2021-2027 udpeget 2050 grundvandsforekomster. 1705 af disse 2050 forekomster er udpeget som drikkevandsforekomster efter vandforsyningslovens § 10. Vurderingen af drikkevandsforekomsternes generelle kemiske tilstand sker som led i vurderingen af den generelle kemiske tilstand for grundvandsforekomster.

Af § 8, stk. 2 i indsatsbekendtgørelsen[52] fremgår, at en myndighed kun kan træffe afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af en grundvandsforekomst, hvor miljømålet er opfyldt, hvis afgørelsen ikke medfører en forringelse af vandområdets tilstand. Af §8, stk. 3 fremgår, at myndigheden kun kan træffe afgørelse, der indebærer en direkte eller indirekte påvirkning af en grundvandsforekomst, hvor miljømålet ikke er opfyldt, hvis afgørelsen hverken

1) vil kunne medføre en forringelse af grundvandsforekomstens tilstand, eller
2) hindre opfyldelse af det fastlagte miljømål, herunder gennem de i indsatsprogrammet fastlagte foranstaltninger.

Denne forpligtelse gælder for vandforekomster, dvs. afgrænsede og karakteriserede grundvandsforekomster med et konkret fastlagt miljømål i vandområdeplanerne (Miljøministeriet, 2023). Forpligtelsen gælder alle former for påvirkning, der kan have indvirkning på grundvandets kemiske eller kvantitative forhold.

Der er hhv. terrænnære og regionale grundvandsforekomster, der overlapper med den vestlige del af projektområdet. Der er ikke målsatte dybtliggende grundvandsforekomster i området.

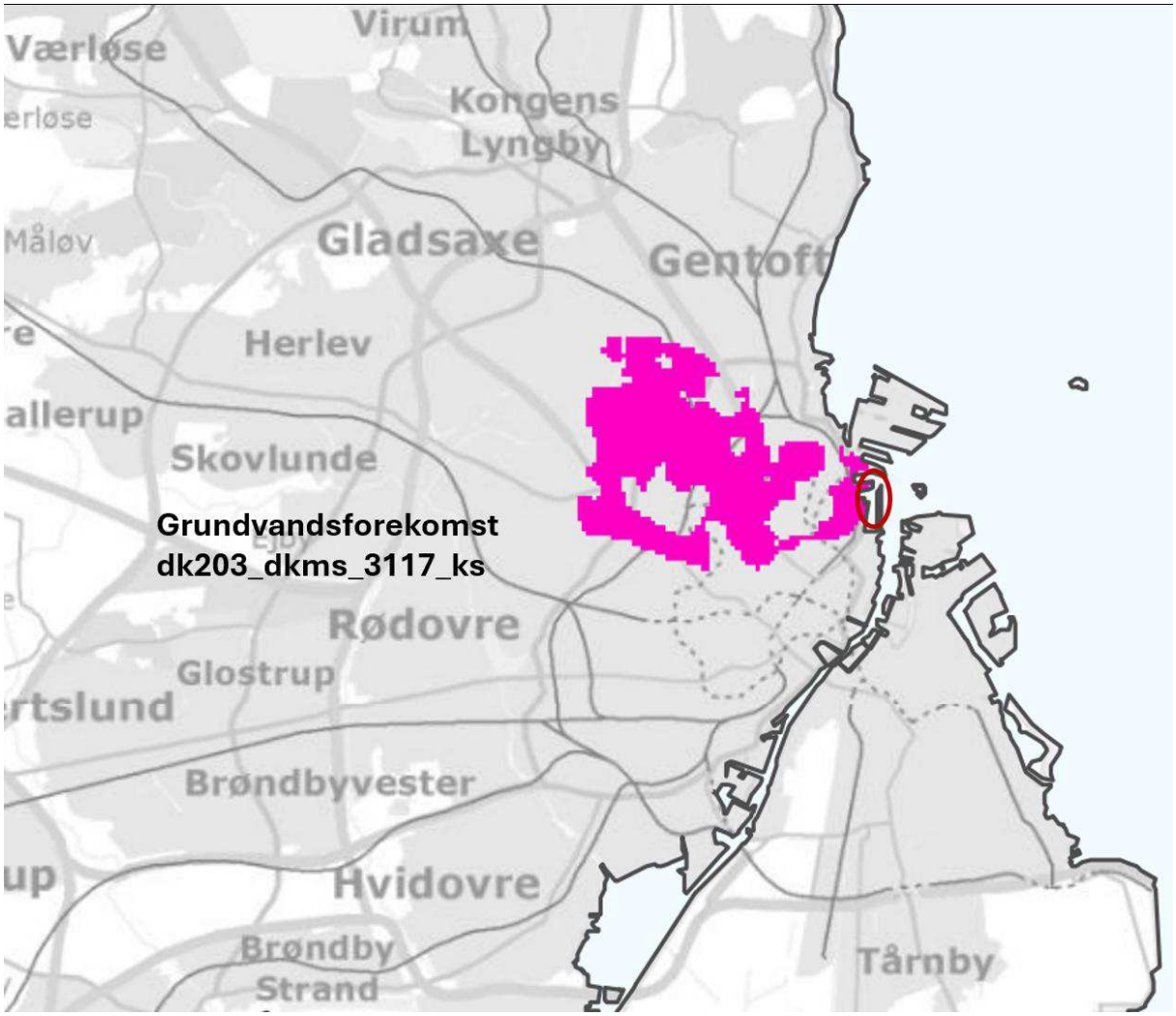
Grundvandsforekomsternes tilstand er beskrevet i det følgende, jfr. de seneste data fra de opdaterede vandområdeplaner[53].

#### 11.1.2.1 Terrænnær grundvandsforekomst - DK203_dkms_3117_ks

Projektområdet ligger ved yderste østlige grænse af en mindre terrænnær grundvandsforekomst, der dækker et areal på ca. 13,5 km² som strækker sig fra Nordhavn og Østerbro mod vest og nord til Bellahøj og Søborg. Toppen af grundvandsforekomsten ligger ca. 8 meter under terræn.

[52] Bekendtgørelse nr. 1669 af 08/12/2025 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter

[53] Data fra vandplandata.dk




Figur 11-2. Udstrækning af terrænnær grundvandsforekomst dk203_dkms_3117_ks. Data fra vandplandata.dk

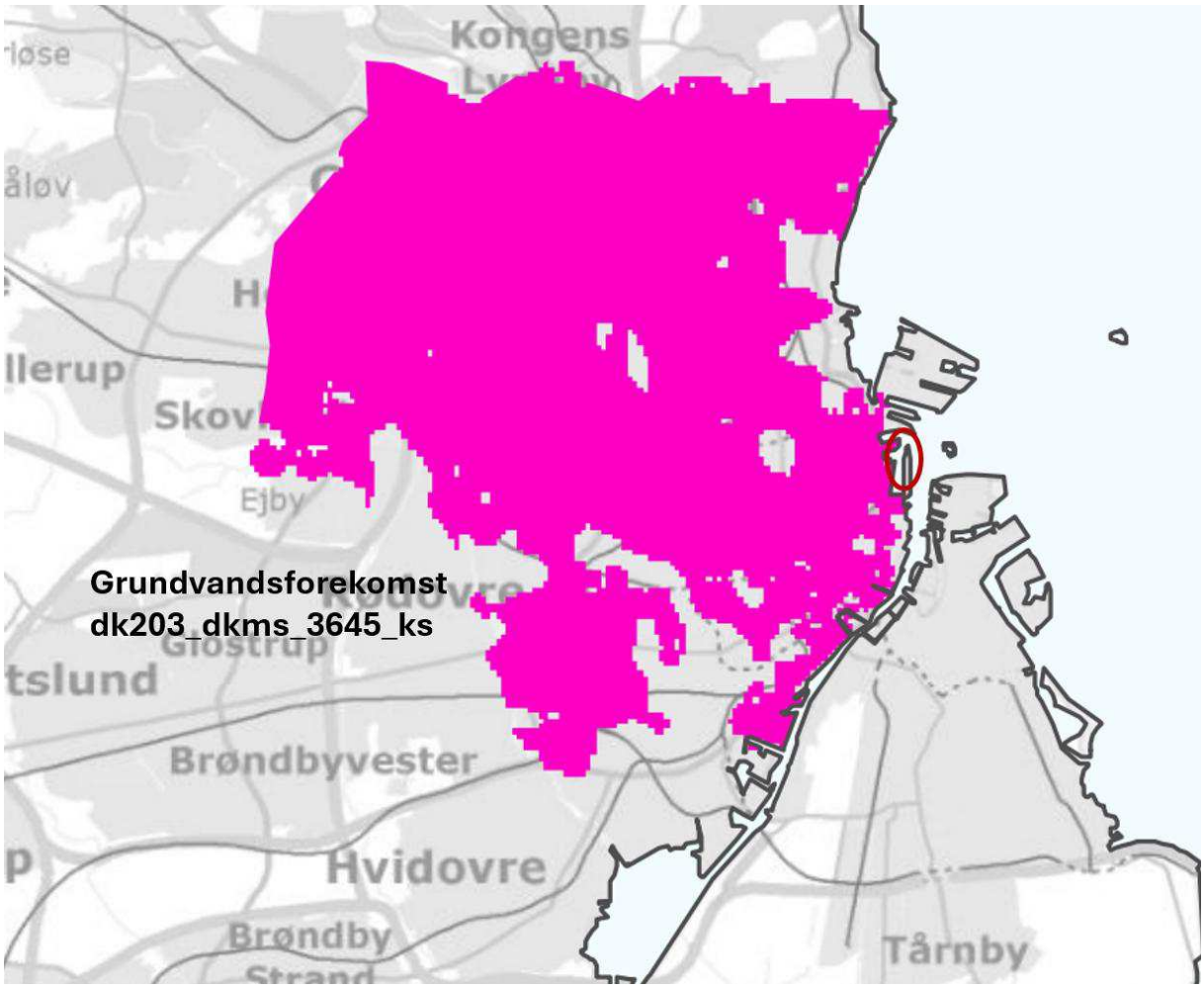
Grundvandsforekomsten er i vandplan 2021-2027 målsat med god kemisk tilstand og god kvantitativ tilstand (Miljøministeriet, 2023).

Den kvantitative tilstand for grundvandsforekomsten er god. Den kemiske tilstand i forekomsten er ringe, grundet fund af pesticider, benzen og chlorerede opløsningsmidler. Derudover er niveauet af chrom og kviksølv i grundvandsforekomsten ukendt og det kan dermed ikke udelukkes, at disse stoffer også bidrager til den manglende målopfyldelse.

Fundene af pesticider, benzen og chlorerede opløsningsmidler er gjort i den vestlige del af forekomsten min. 4 km fra projektområdet (GEUS, 2024)

#### 11.1.2.2 Terrænnær grundvandsforekomst - DK203_dkms_3645_ks

Projektområdet ligger ved yderste nordøstlige grænse af en terrænnær grundvandsforekomst, der dækker et areal på ca. 105 km² og er afgrænset af Øresund mod øst, omkring Herlev mod vest, ved Lyngby i nord og mens forekomsten i  og Frederiksberg mod syd. Toppen af grundvandsforekomsten ligger ca. 12 meter under terræn.




Figur 11-3. Udbredelse af terrænnær grundvandsforekomst dk203_dkms_3645_ks. Data fra vandplandata.dk

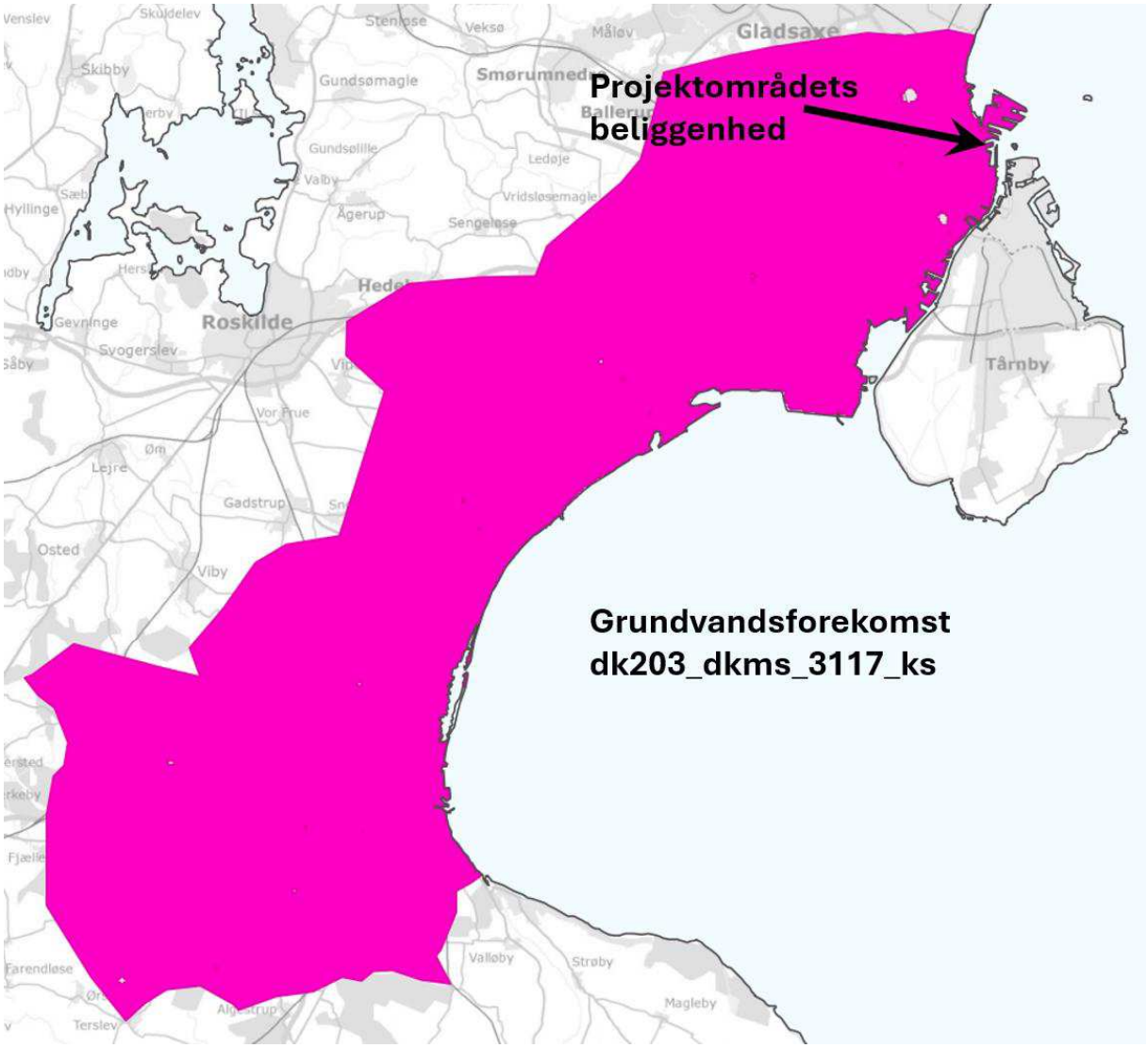
Grundvandsforekomsten er i vandplan 2021-2027 målsat med god kemisk tilstand og god kvantitativ tilstand (Miljøministeriet, 2023).

Den kvantitative tilstand for grundvandsforekomsten er god. Den kemiske tilstand i forekomsten er ringe, grundet fund af pesticider og chlorerede opløsningsmidler. Derudover er niveauet af kviksølv i grundvandsforekomsten ukendt og det kan dermed ikke udelukkes, at dette stof også bidrager til den manglende målopfyldelse.

Fundene af pesticider og chlorerede opløsningsmidler er gjort i den vestlige del af forekomsten mindst ca. 4 km fra projektområdet (GEUS, 2024)

#### 11.1.2.3 Regional grundvandsforekomst - DK204_dkms_3627_ks

Projektområdet ligger ved yderste nordøstlige grænse af en terrænnær grundvandsforekomst, der dækker et areal på ca. 664 km² som strækker sig i et bånd fra Nordhavn og Gentofte mod sydvest langs Københavns Havn og Køge Bugt til området mellem Køge, Ringsted og Haslev. Toppen af grundvandsforekomsten ligger ca. 20 meter under terræn.




Figur 11-4. Udbredelse af regional grundvandsforekomst dk204_dkms_3627. Data fra vandplandata.dk

Grundvandsforekomsten er i vandplan 2021-2027 målsat med god kemisk tilstand og god kvantitativ tilstand (Miljøministeriet, 2023).

Den kvantitative tilstand for grundvandsforekomsten er god. Den kemiske tilstand i forekomsten er ringe, grundet fund af pesticider. Fundene af pesticider er gjort minimum 4 km fra projektområdet (GEUS, 2024).

### 11.1.3 Midlertidig grundvandssænkning

Der skal søges om tilladelse til grundvandssænkning, hvis

- der skal oppumpes mere end 100.000 m³ pr. år
- der skal pumpes i mere end 2 år
- der skal pumpes i en afstand mindre end 300 m fra et vandforsyningsanlæg

### 11.1.4 Tidligere gennemførte grundvandsundersøgelser

Grundvandet er i begge byggefelter konstateret ca. to meter under terræn (ca. kote nul) og står i forbindelse havnen. Det forventes, at vandspejlet kan være påvirket af tidevand og at der sker transport af vand både ind og ud af projektområdet gennem bolværket.

#### 11.1.4.1 Marmormolen

Rambøll har i forbindelse med en prøvepumpning fra en boring beliggende centralt i byggefeltet på Marmormolen udtaget en vandprøve. Vandprøven er analyseret for en begrænset analysepakke, hvor der ikke er konstateret tilstedeværelse af forurening med kulbrinter i grundvandet.

I undersøgelse på Marmormolen gennemført af DMR i 2025 er der ligeledes ved afslutning af et pumpeforsøg udtaget en vandprøve. Det fremgår af analyserapporten, at der er fundet lave koncentrationer af miljøfremmede stoffer i form af BETXN, PAH'er, og klorerede opløsningsmidler/nedbrydningsprodukter. For klorerede opløsningsmidler overskrider koncentrationen af tetrachlorethylen grundvandskvalitetskriteriet. Der er desuden fundet filtreret zink i en koncentration på 28 µg/l.

#### 11.1.4.2 Langelinie

Der er af GEO i 1999 konstateret tilstedeværelsen af fri fase olie på grundvandet på Langelinie, men ved undersøgelsen gennemført af Rambøll i 2007 har dette ikke kunnet påvises. Der er af Rambøll konstateret op til 760 µg/l totalkulbrinter i grundvandet. Der ses stort set ikke lettere kulbrinter i grundvandet. Der er konstateret koncentrationer af naphthalen på op til 3,1 µg/l.

Der er i 2001 – 2002 er udført en grundvandsrensning i kulfilter på Langeliniespidsen, som oprydning efter en kraftig olieforurening fra tidligere anvendelse. Udledning af det rensede vand skete til havnen efter Københavns Kommunes godkendelse.

## 11.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. Det betyder også, at de eksisterende forekomster af forurenet jord i projektområdet ikke oprenses som forudsat i projektet og det derfor må forventes, at der vil kunne ske en fortsat potentiel afgivelse af forurenende stoffer fra jorden til det underliggende grundvand.

I referencescenariet vil der dog fortsat være et plangrundlag, der muliggør byggeri på ejendommen, hvorfor det må forventes at byggeretten på sigt udnyttes og den potentielle grundvandspåvirkning vil svare til det nedenfor vurderede.

### 11.3 Vurdering af mulige påvirkninger

Gennemførelse af projektet vil potentielt kunne påvirke grundvandsforhold på følgende måder:

- Jordarbejde, der frigiver forurenende stoffer fra jorden til grundvandsforekomster.
- Vertikalgravning / boring under grundvandsspejlet, der medfører risiko for at forurenende stoffer kan sprede fra jordoverflade til grundvandsforekomst.
- Grundvandspumpning eller -indvinding, der kan påvirke grundvandsstrømme eller den kvantitative tilstand i en given grundvandsforekomst.
- Spild eller spredning af forurenende stoffer (f.eks. pesticider).

#### 11.3.1 Jordarbejde

I henhold til ovenstående afsnit 9 om jord forudsætter jordforureningsloven, at miljøtruende forurenet jord skal fjernes, inden der kan udstedes byggetilladelse. Da forurenede jordforekomster således fjernes, vurderes den løbende udsivning af forurenende stoffer fra den forurenede jord over tid at blive reduceret væsentligt.

#### 11.3.2 Etablering af ATES-anlæg

Projektet omfatter etablering af særskilte ATES-anlæg på hhv. Marmormolen og Langelinie til hhv. køling og opvarmning. Et ATES-anlæg består principielt af et sæt med to grundvandsboringer: En boring hvor grundvand indvindes og en boring hvor grundvandet efter endt opvarmning eller nedkøling ledes tilbage til grundvandsreservoiret. Foruden selve boringssættene består de to ATES-anlæg af nødvendige pumpesystemer, varmevekslere og varmepumper.

Systemet er således som udgangspunkt et lukket kredsløb, hvor der ikke er et reelt forbrug af grundvand, men som udnytter grundvandet som et sæsonlager for varme og kulde som en energieffektiv opvarmning og køling af bygningerne. ATES-systemet lagrer overskudsvarme om sommeren og overskudskulde om vinteren og genbruger energien i den modsatte sæson. Til køling om sommeren pumpes koldt vand (fra kold brønd) op til direkte eller indirekte komfortkøling af bygningen. Vandet opvarmes undervejs og det let opvarmede vand reinfiltreres i den varme brønd, hvor varmen lagres i undergrunden. Det kolde grundvand, som indvindes, er typisk omkring 9 °C og det varme vand omkring 15-20 °C.

Effektbehovet er lidt lavere på Langelinie end på Marmormolen og ATES-systemerne forventes således at omfatte fem boringssæt på Marmormolen og fire boringssæt på Langelinie. Hvert boringssæt består af to brønde, hvilket medfører behov for i alt 18 boringer med ti på Marmormolen og otte på Langelinie.

Det samlede driftsvolumen er på baggrund af bygningernes effektbehov estimeret til 200 m³/h på Marmormolen og 150 m³/h på Langelinie. Med det dimensionerende flow svarende til en køleeffekt på 1.600 kW på Marmormolen og 1.200 kW på Langelinie vurderes det nødvendigt at anvende dybe boringer til kalkmagasin i 110-140 meters dybde under terræn. For at øge sikkerhedsmargen for vurderingen sættes boringsdybde i vurderingen til 150 meter.

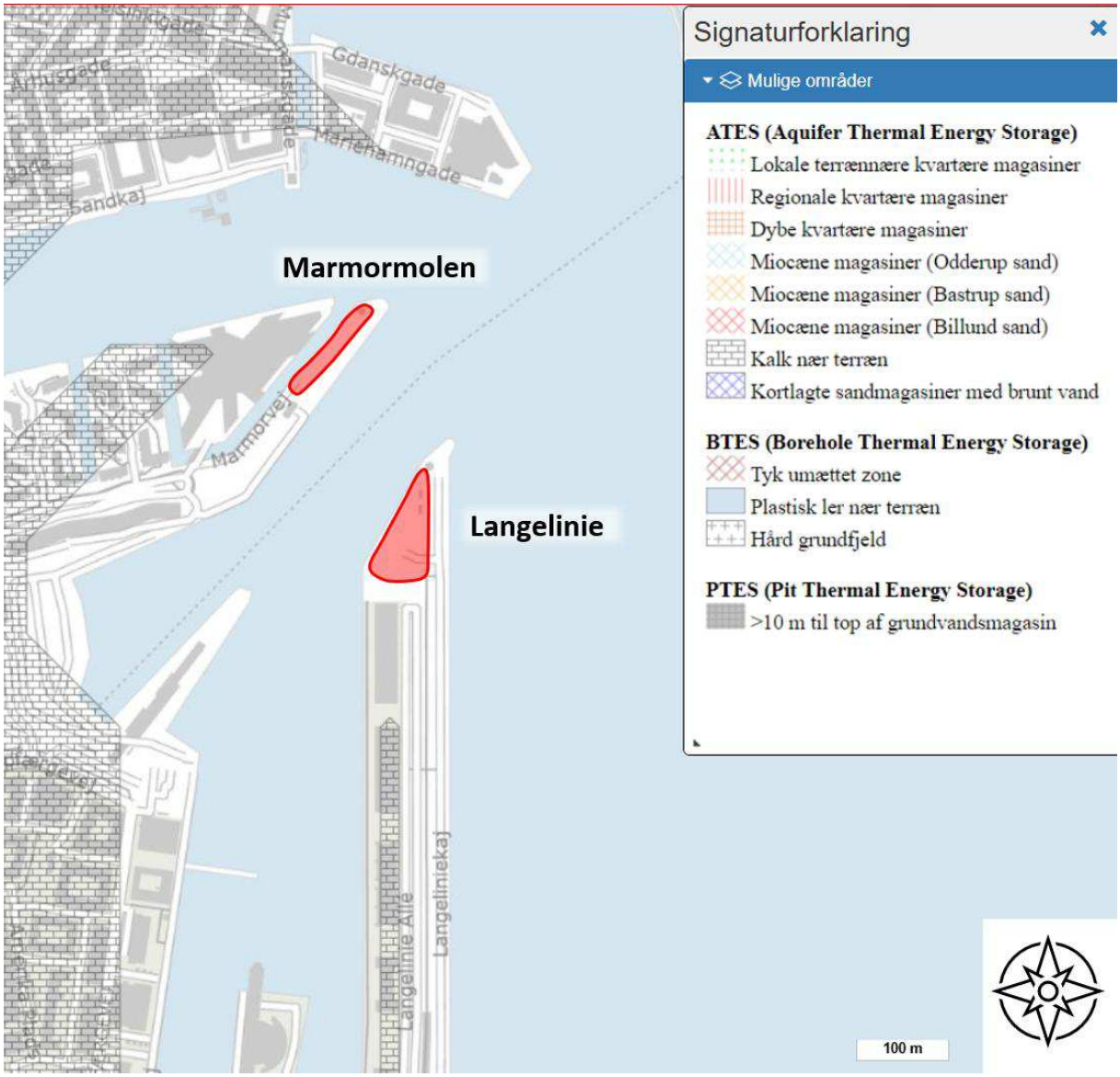
Til opvarmning pumpes vand op fra den varme brønd og varmen udnyttes direkte (hvis temperaturen er høj nok), eller via en varmepumpe, som hæver temperaturen til fx radiator- eller gulvvarmeniveau. Det afkølede vand føres herefter tilbage til den kolde brønd.

I forbindelse med etablering af et ATES-anlæg er det vigtigt at tage højde for, at vand indvindes og efterfølgende infiltreres i det samme grundvandsmagasin. Der er som udgangspunkt ingen afstandskrav i forhold til placering af boringer, som anvendes til det samme formål enten indvinding eller infiltrering. Det er dog vigtigt at sikre, at afstanden mellem indvindings- og infiltreringsboringerne er tilstrækkelig. Ved for lille afstand mellem brøndene kan der ske en termisk kortslutning, hvor det kolde og varme vand blandes. Det medfører, at anlægget ikke vil fungere optimalt, da det er en forudsætning, at vand, der pumpes op om sommeren, skal være koldt til at kunne køle bygningen, hvorimod det vand som skal bruges om vinteren skal være varmere for at varme bygningen. Derfor må de to borehuller ikke være i kontakt.

Det fremgår af Københavns Kommunes *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse*, at det er Københavns Kommunes overordnede målsætning at anvende grundvandsressourcen under hensyntagen til det samlede vandkredsløb. Målsætningen er konkretiseret igennem mål om at fremme projekter, som bidrager til at spare på energien og nedsætte $CO_2$-udledning, gerne som fælles projekter, så der er færre aktører (Københavns Kommune, 2023).

Etablering af ATES-anlæg til hhv. køl og opvarmning i det aktuelle projekt vurderes at understøtte denne målsætning.

De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) har vurderet, at områderne beliggende umiddelbart vest, nord og syd for Langelinie og Marmormolen, at disse er egnet til *Aquifer Thermal Energy Storage* (ATES). Se Figur 11-5. Projektområderne er ikke særskilt vurderet, men vurderes at have tilsvarende potentiale, da jordbunds- og grundvandsforhold svarer til de udpegede positivområders.




Figur 11-5. Kort over mulige områder, som af GEUS er vurderet egnet til ATES og lignende anlæg. Zoner mulig placering af ATES-boringer markeret med rødt. Kort og data fra data.geus.dk.

Ved indvinding af grundvand vil potentialet (grundvandsstanden nær terræn) ændres nær boringerne, men i det større billede ses der ofte ingen ændring. Det forventes at påvirkningen på potentialet i dette tilfælde er minimal og ganske lokal, da vandet også infiltreres lokalt.

For at bevare anlæggets funktion på sigt, skal der sikres termisk ligevægt i grundvandsmagasinerne. Det betyder, at der kan blive behov for at indhente tilladelse til periodevis udledning af oppumpet rent vand efter, at det har afgivet energi til systemet. Omfanget ville i givet fald skulle svare til differencen mellem varme- og kølebehovet set over et gennemsnitsår. Såfremt der ikke kan opnås tilladelse til delvis udledning , vil anlægget skulle køre med 100 % reinfiltration.

Inden etablering skal der udføres forundersøgelsesboringer i projektområdet. Disse udføres således at de kan indgå i det færdige anlæg efterfølgende. Ved forundersøgelsen gennemføres et pumpeforsøg samt afdækning af fysisk kemiske data som vandkvalitet og transmissivitet[54].

Vandkvaliteten kan være med til at afdække, hvilke materialer, som vil være optimale for anlægget. Da placeringen af anlægget er omringet af havvand, hvor det må forventes, at der vil forekomme et højt indhold af bl.a. natriumklorid (NaCl), hvorfor der forventeligt skal anvendes materialer, der ikke påvirkes af salt (korrosion). Forseglingsmaterialet i boringerne vil forventeligt skulle bestå af en cement-beton blanding, der er modstandsdygtigt overfor saltvand (NaCl).

Samlet vurderes, at ATES-anlæggene kan etableres og drives uden at medføre væsentlig påvirkning af miljøet. Dette begrundes særligt i

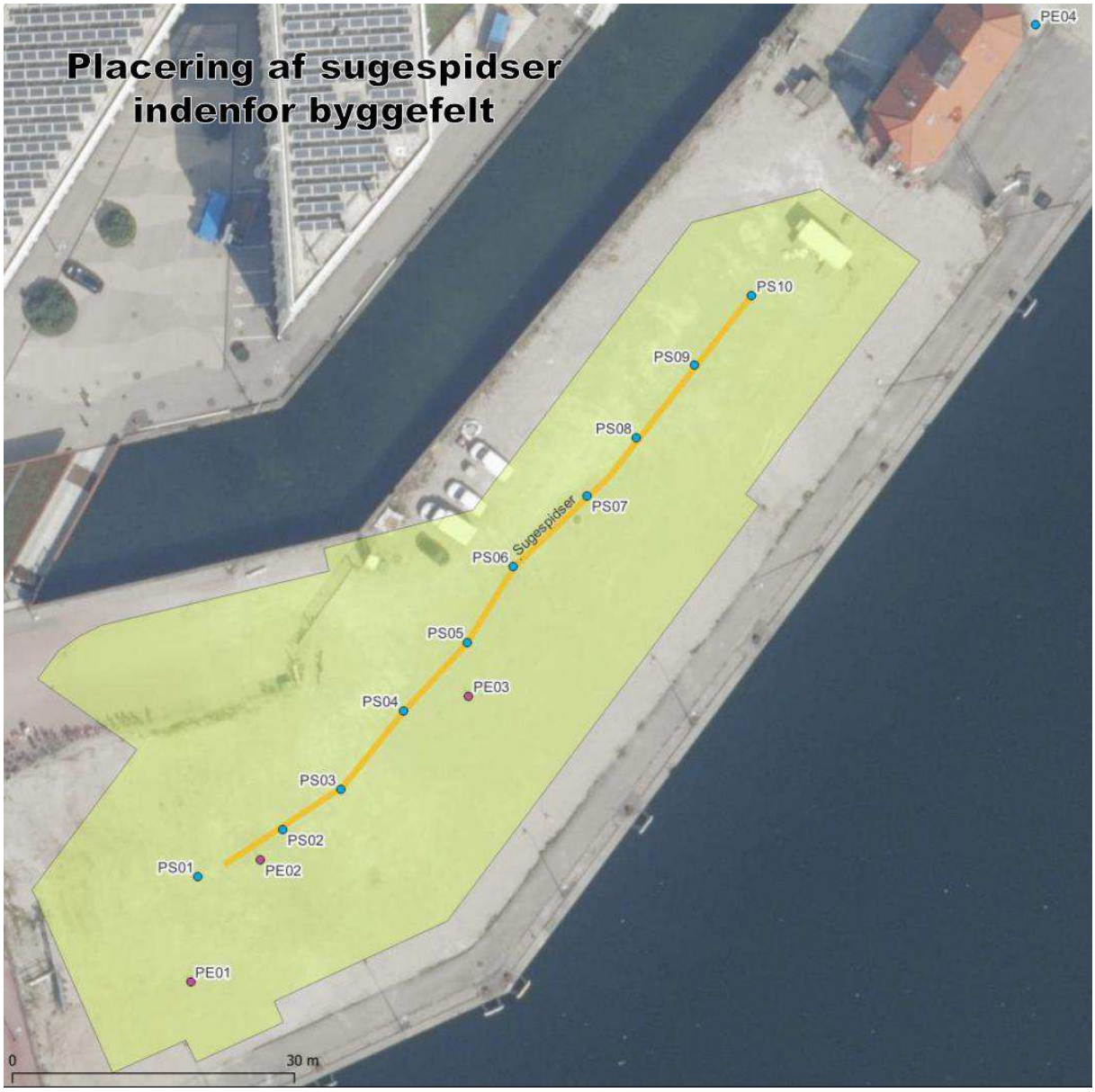
- at de planlagte anlæg som udgangspunkt er lukkede systemer uden udveksling med omgivelserne.
- at oppumpning og reinfiltrering sker så dybt, at flora og fauna ikke påvirkes.
- at systemernes drift ikke indebærer behov for tilsætning af stoffer eller væsker, der kan udgøre en risiko for miljøet.
- at der foretages forundersøgelser med henblik på at udforme detailprojekt, der optimerer effekt og minimerer miljøpåvirkning.

### 11.3.3 Grundvandssænkning i anlægsfasen

Byggegruben på Marmormolen forventes at skulle udgraves til maksimalt kote -2,0 meter (DVR90). Det forventes, at der skal oppumpes grundvand til tørholdelse af byggegruben, da grundvandsspejlet grundet nærheden til havnen må forventes at stå i kote +0-1 meter.

Dansk Miljørådgivning A/S (DMR) har i 2025 for bygherre udført en prøvepumpning med sugespidser, for at vurdere behovet for pumpning til tørholdelse. For udgravning til kote -2,0 m vurderes det nødvendigt at aflaste eventuel vandførende geologi under den kommende byggegrube til kote -5,0 m (kritisk dybde).

[54] Transmissivitet er et mål for, hvor let grundvand kan strømme gennem et jord- eller bjerglag.




Figur 11-6. Oversigtskort for prøvepumpning. Linje med placering af 40 stk. sugespidser med ca. 2 m mellemrum er vist med orange streg. 10 stk. af sugespidserne er taget ud og anvendt som pejlespidser. Disse er navngivet PS01 – PS10. Pejleboringerne PE01-PE04 er tidligere udførte boringer, der er genanvendt til pejling under forsøget (DMR, 2025).

I prøvepumpningen blev i alt 40 sugespidser sat med to meters mellemrum med spids i det sekundære magasin i ca. kote -4,5 meter (se Figur 11-6). Resultaterne viste, at det primære grundvandsmagasin ikke blev påvirket af pumpningen i de sekundære lag.

Det vurderes på baggrund af prøvepumpningen, at

- at der ikke skal håndteres en grundvandstilstrømning af betydning fra det primære grundvandsmagasin ved en aflastning til kote -5,0 meter

- at den største sænkning af det sekundære grundvandsspejl blev registreret i den nordøstlige del af byggefeltet og at der derfor mod sydvest forventes størst tilstrømning af grundvand fra lækager i havnespuns og sekundære aflejringer
- at man med samlet pumpning af 10-20 m³/t via ca. 150 sugespidser kan sikre den nødvendige tørholdelse
- at vandspejlet i samtlige pejlepunkter ca. to uger efter endt sugning er tilbage på niveau.

Det sidste taler for, at der sker en lækage til sekundært magasin i området fra kalk og/eller havn, og det derfor må forventes, at der kan blive behov for løbende håndtering af grundvand i hele den del af anlægsperioden, hvor en lokal og midlertidig af grundvandsspejlet er nødvendig.

Det antages ud fra, at oppumpet grundvand er væsentligt forurenet og at det skal renses inden udledning. Med de eksisterende jordforureningsforhold på de to lokaliteter (se afsnit 9.1) er det sandsynligt, at grundvandet via en midlertidig tilslutningstilladelse skal afledes til spildevandssystemet, da lokal rensning næppe vil kunne gøre vandet egnet til udledning i recipienten.

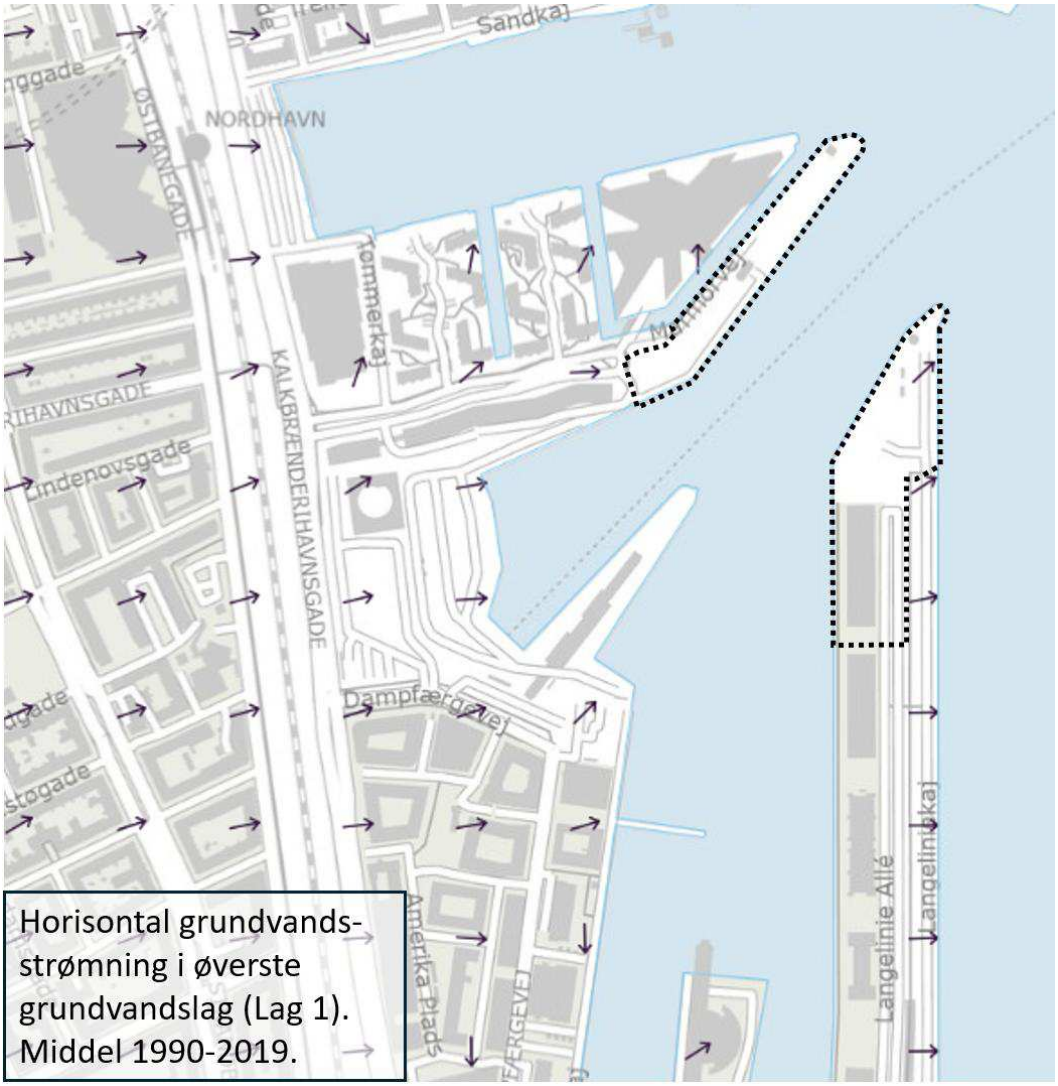
På baggrund af prøvepumpningen vurderes den midlertidige oppumpning til tørholdelse af byggegrube på Marmormolen i alt overskyggende grad at omfatte vand, der ikke har kontakt til målsatte grundvandsforekomster, hvorfor oppumpningen ikke vurderes at kunne medføre påvirkning af nærliggende grundvandsforekomsters tilstand.

Der er ikke fortaget tilsvarende forsøg på Langelinie. Men da byggegrubens bundkote her forventes at ligge noget dybere i ca. -7,5 meter, må der forventes at skulle foretages mere omfattende sænkning af grundvand. Her forventes vand, der er oppumpet inden for tilstrækkelig tætte afskærende spunsvægge omkring byggegruben reinfiltreret uden for væggene typisk til det samme magasin, som der pumpes fra. Herved kan sænkningerne i det primære magasin kontrolleres, så grundvandsstanden holdes inden for et acceptabelt niveau, typisk i relation til de naturligt forekommende variationer. Hvis Københavns Kommune som myndighed vurderer, at det oppumpede vand er for forurenet til at kunne reinfiltrere, kan der være behov for infiltrering med drikkevand.

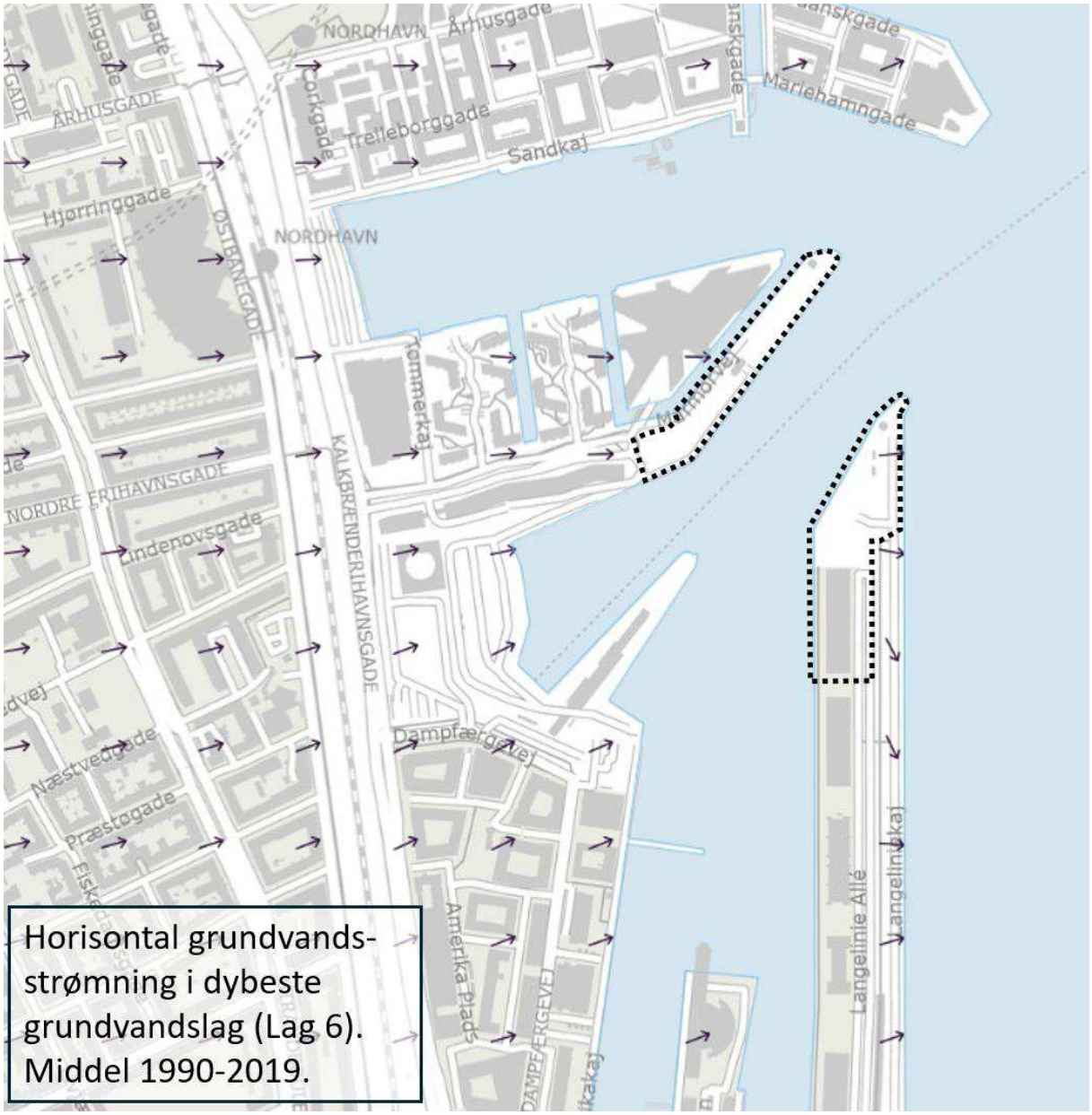
Det lægges til grund, at de afskærende spunsvægge kan føres dybere ned end det, der er strukturelt nødvendigt (2-3 meter under bunden af byggegruben) for at afskære dybereliggende indstrømningszoner i kalken og således reducere behovet for oppumpning. Ved brug af dybere, tætte afskærende vægge og reinfiltration bliver vandmængden, der skal håndteres, mindre, samtidig med at risikoen for uacceptable sænkninger og tilhørende forureningsspredning reduceres væsentligt.

### 11.3.4 Samlet vurdering

I henhold til data fra det nationale hydrologiske informations- og prognosesystem er den horisontale grundvandsstrømning i projektområdet i retning mod kysten, altså bort fra de målsatte grundvandsforekomster. Retning af den horisontale grundvandsstrømning for hhv. det mest terrænnære og det dybeste lag er vist på Figur 11-7 og Figur 11-8. Det ses, at grundvandsstrømningen i begge tilfælde er i retning af kysten. Det samme billede ses for de mellemliggende lag.




Figur 11-7. Horisontal grundvandsstrømning (middel 1990-2019) i det mest terrænnære lag (Lag 1). Data fra hip.dataforsyningen.dk




Figur 11-8. Horisontal grundvandsstrømning (middel 1990-2019) i det dybeste lag (Lag 6). Data fra hip.dataforsyningen.dk

Det fremgår af Figur 11-1 ovenfor, at de nærmeste udpegninger af drikkevandsinteresser er knap en kilometer mod vest. Med den kystrettede horisontale grundvandsstrømning (østlig retning) i alle grundvandslag vurderes, at etablering af projekterne ikke vil kunne påvirke de udpegede områder eller grundvandsforekomster vest for dette.

Af samme årsag konkluderes, at projektets gennemførelse heller ikke vil kunne påvirke den kemiske kvalitet af målsatte grundvandsforekomster, der ligger vest for området, herunder de tre nærliggende forekomster beskrevet i afsnit 11.1.2.

Denne konklusion understøttes af, at projektets gennemførelse forudsætter tilladelse efter jordforureningslovens § 8, hvor forurenet jord skal håndteres, før der kan meddeles byggetilladelse. Se afsnit 9 herom.

Samlet vurderes, at projektets gennemførelse ikke vil kunne medføre forringelse af hverken kemisk eller kvantitativ tilstand i målsatte grundvandsforekomster eller påvirke områder med grundvandsbeskyttelse jfr. afsnit 11.1.1.

### 11.4 Kumulative påvirkninger

Der er ovenfor redegjort for, at grundvandets strømningsmønster gør, at projektet ikke kan påvirke målsatte grundvandsforekomster eller grundvandsrelaterede beskyttelsesområder. Dette forhold vil andre projekter som udgangspunkt ikke kunne ændre på. Samtidig viser boringsforsøg på Marmormolen, at midlertidig grundvandssænkning i de øverste lag ikke har varig effekt, ligesom sænkningstragten er ganske lokal.

Der vil ikke være tidsmæssigt overlap mellem tørholdelse af byggegruber i anlægsfasen og drift at ATES-anlæggene. Derudover forudsætter de to tiltag at omfatte oppumpning af grundvand fra vidt forskellige dybder; tørholdelsen forudsætter oppumpning af vand fra de allerøverste lag og ATES-boringerne fra dybder > 110 meter under terræn.

Det betyder, at der ikke forventes kumulative effekter fra de to aktiviteter i forholdet til grundvandspåvirkningen.

Nær Marmormolen ved Kalkbrænderihavnsgade er allerede udført et ATES-anlæg (på matrikel 1i, Frihavnskvarteret, København) med fire boringer (to boringspar). Boringerne er 115-120 m dybe. Der må i alt indvindes og reinfiltreres 800.000 $m^3$/år med en flowrate på 90 $m^3$/t fordelt på to boringer. Anlægget anvendes både til køling og opvarmning og dækker et behov på op til 1.538 kW køl og 861 kW opvarmning.

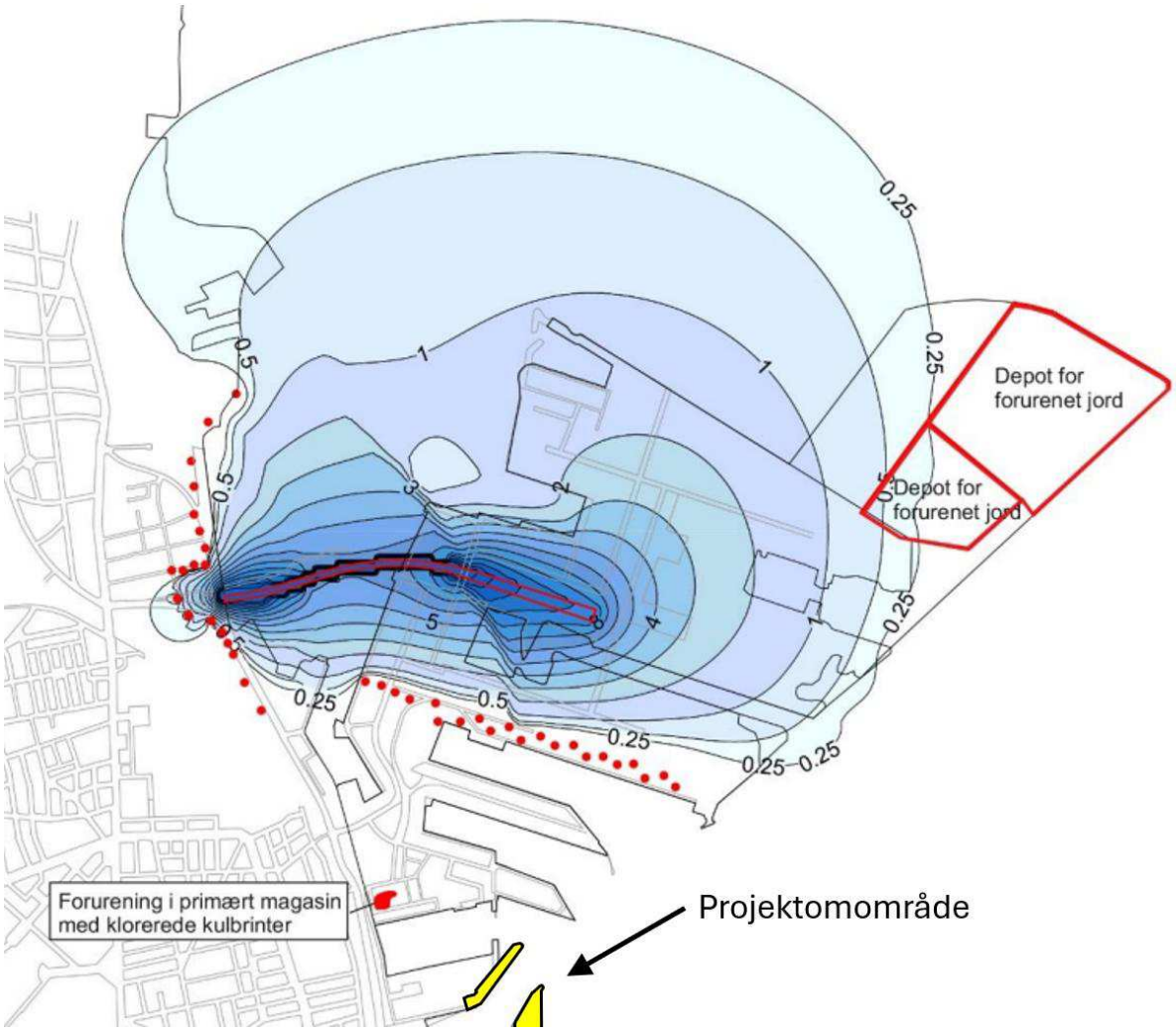
På matrikel 960a (nabomatrikel mod syd til projektområdet) er der et eksisterende ATES-anlæg med fire boringer i ca. 120 m dybe. Der må i alt indvindes 85.000 $m^3$/år. Anlægget anvendes kun til køling dvs. at vandet indvindes og det oppumpede vand udledes efterfølgende til recipient.

Etablering af funktionsdygtigt ATES-anlæg forudsætter tilstrækkelig afstand fra naboanlæg til at sikre, at anlæggene ikke påvirker effekten i disse. Dette vil forundersøgelserne kunne bidrage til at klarlægge.

I forbindelse med arbejder omkring Nordhavnstunnelen ca. 1,3 km nord ofr projektområdet sænkes lige nu der store mængder af vand. Grundvandssænkningen forventes at skulle fortsætte indtil primo 2026 (Vejdirektoratet, 2026). I den forbindelse kan der ske påvirkninger af potentialerne i området nær Nordhavnstunnelen. Sænkningen foregår ved at pumpe vand op indenfor tætte afskærende

vægge omkring byggegruben samtidig med, at det oppumpede vand reinfiltreres uden for væggene - typisk til det samme magasin, som der pumpes fra. Herved kan sænkningerne kontrolleres, så grundvandsstanden holdes inden for et acceptabelt niveau.

Da grundvandssænkningerne omkring Nordhavntunnellens byggegrube forventes afsluttet før opstart af anlægsfasen på Marmormolen og Langelinie og da oppumpningens effekt på grundvandsstanden jf. Figur 11-9 er begrænset til områder et stykke nord for projektområdet, vurderes der ikke at kunne være kumulative effekter på grundvandet af de to projekter.




Figur 11-9. Modelleret niveau af grundvandssænkning ved reinfiltration af oppumpet vand fra Nordhavnstunnellens byggegrube. Infiltrationspunkter markeret med røg prik. Projektområdet markeret med gul. (Vejdirektoratet, 2016).

Samlet vurderes projektet inklusive ATES-anlæg ikke at kunne medføre væsentlige kumulative påvirkninger på grundvandsforhold.

## 11.5 Afværgeforanstaltninger

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk.2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede

væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da det jfr. ovenstående vurderes, at projektet ikke vil kunne medføre forringelse af hverken kemisk eller kvantitativ tilstand i målsatte grundvandsforekomster eller påvirke områder med grundvandsbeskyttelse, iværksættes der ikke afværgetiltag.

### 11.6 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da projektets gennemførelse jfr. ovenstående ikke vurderes at kunne medføre tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse i målsatte grundvandsforekomster, iværksættes der ikke overvågningstiltag.

Det kan dog forventes, at Københavns Kommune som miljømyndighed i forbindelse med tilladelse til oppumpning til tørholdelse af byggegrube kan opstille krav til dokumentation, måleprogram eller lignende.

# 12 Luft

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af, om projektområdets boliger og opholdsarealer i driftsfasen påvirkes af luftforurening fra virksomheder i et omfang, der overskrider gældende lovgivning. Vurderingen omfatter mulig væsentlig påvirkning af projektets boliger og opholdsarealer med luftforurening fra skibs- og flytrafik, samt fra Svanemølleværket, Ørstedsværket, Amagerværket og Amager Ressource Center (ARC).

## 12.1 Miljøstatus og mål

For at beskytte befolkningen mod sundhedsskadelige effekter af luftforurening er der opstillet grænseværdier for, hvor meget forurening i luften, der kan accepteres. Grænseværdierne er opstillet for en række sundheds- og miljøskadelige stoffer. I Danmark overvåger Miljøstyrelsen i samarbejde med DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi luftens indhold af forurening. Luftkvaliteten overvåges vha. en række målestationer, som er placeret i Københavnsområdet, Aarhus, Odense og Aalborg, samt på en række målestationer uden for byerne.

For langt de fleste luftforureningskomponenter er der sket en væsentlig reduktion i udledningerne i perioden 1990-2023. Størst fald har der været for udledningerne af bly og svovldioxid, hvor udledningerne er reduceret med mere end 90%. Kulmonoxid, arsen, nikkel og krom er reduceret med 70-80 %. Kvælstofoxider og sodpartikler er reduceret med omkring 70 %, mens de fine partikler ($PM_{2,5}$), benz[a]pyren, flygtige organiske forbindelse (uden metan) og cadmium er reduceret med 45-65 % (Nordstrøm, et al., 2024).

DCE har for Københavns Kommune udarbejdet rapporten "*Kortlægning af luftforurening og dens helbredseffekter i Københavns Kommune*", som beskriver luftforureningen i København i 2022, dens helbredseffekter og tilhørende samfundsmæssige omkostninger (Jensen, et al., 2024).

Rapporten giver et overblik over den generelle luftforurening i byen (bybaggrundskoncentrationen) og afspejler koncentrationen af en given forureningskomponent, som den opleves i en park, en baggård eller over tagniveau af bygningerne. Resultaterne er således ikke direkte sammenlignelige med forureningen i gadeniveau, som repræsenterer koncentrationerne i to meters højde ved en husfacade. Her vil koncentrationen i højere grad være præget af lokale forhold som trafikmængder på den konkrete gade, byrummets udformning og bygningernes indflydelse på spredningsforholdene. Hvad angår kvælstofoxider (NOx), samt fine og grove partikler ($PM_{2,5}$ og $PM_{10}$) kan en meget væsentlig andel tilskrives kilder udenfor kommunegrænsen. De væsentligste lokale kilder til bybaggrundskoncentrationen af de forskellige forureningskomponenter er vejtransport, brændefyring og kraftvarme- og fjernvarmeværker. Bidraget fra lokale kilder varierer afhængig af forureningskomponenten:

- **$NO_x$**: Ca. 25 % af bybaggrundskoncentrationen af $NO_x$ stammer fra kilder i København. Tilsvarende stammer 25 % af koncentrationen fra kilder i nabokommunerne. De resterende 50 % kommer fra det øvrige Danmark og udlandet. Ses på de københavnske kilder, er det

vejtransport, samt kraftvarme- og fjernvarmeværker, der dominerer koncentrationsbidraget med henholdsvis 46 % og 39 % af det københavnske bidrag. En væsentlig del af bidraget fra kilder udenfor kommunen er også fra trafik. Af vejtransportens bidrag kommer ca. halvdelen fra personbiler, ca. 30 % fra varebiler og de resterende knap 20 % kommer fra tung transport.

- **Partikler**: Knap 4% af koncentrationen af $PM_{2,5}$ og knap 5 % af $PM_{10}$ stammer fra kilder i København. Det resterende bidrag kommer udefra, primært fra det øvrige Danmark og udlandet. Blandt de københavnske kilder er det brændefyring og vejtransport, der dominerer koncentrationsbidraget med henholdsvis 36 % og 34 % af det københavnske bidrag til $PM_{2,5}$ og 30 % og 35 % af $PM_{10}$. Ca. 40 % af vejtrafikkens partikeludledning fra personbiler, 30 % fra varebiler og ca. 20 % fra lastbiler. De resterende knap 10 % kommer fra motorcykler og knallerter. Langt størstedelen af partikeludledningerne fra vejtransporten er udledninger fra ikke-udstødning, dvs. slid på dæk, bremser og vej.

### 12.1.1 Skibstrafik / krydstogtanløb

Fra skibstrafik har der gennem en årrække især været fokus på at nedbringe forurening med svovl- og kvælstofoxider. Regler i IMO, der er FN's organisation for søfart, betyder, at nye skibes udslip af kvælstof ($NO_x$) over en årrække nedbringes drastisk. Fra 2011 skulle udslippet nedbringes med 15-25 % i forhold til den tidligere tilladte mængde.

I særlige emissionskontrolområder for $NO_x$ (NECA - "miljøzoner til søs") skal $NO_x$-udslippet fra nye skibe reduceres med yderligere 75 %. Fra 1. januar 2021 har de indre danske farvande samt Nordsøen og Østersøen status som NECA-områder.

Svovlindholdet i skibsbrændstoffer skal ligeledes begrænses. Dette vil nedbringe udslippet af såvel svovloxider ($SO_x$) som partikler fra skibene.

Den internationale aftale i IMO stiller følgende krav til svovlindholdet i skibsbrændstoffer:

- I såkaldte emissionskontrolområder for $SO_x$ (SECA - "miljøzoner til søs") skærpes reglerne for indholdet af svovl ($SO_x$) i skibsbrændstoffer. Fra 1. januar 2015 må svovl højest udgøre 0,1 % af brændstoffet.
- Østersøen, Nordsøen og de indre danske farvande har status som SECA områder.
- På globalt plan blev grænseværdien for svovlindholdet i skibsbrændstoffer fra 1. januar 2020 reduceret fra 3,5 % til 0,5 %.
- I stedet for at anvende brændstof med lavt svovlindhold er det tilladt at gøre brug af alternative brændstoffer som fx flydende naturgas (LNG) og biobrændstoffer eller at rense røgen for svovloxider.

IMO-aftalens krav om begrænsning af skibes luftforurening er implementeret i både europæisk og national lovgivning.

Langs med Langeliniekajen er der for nyligt etableret landstrøm til krydstogtsfartøjer. Dette blev taget i brug sommeren 2025.

På nuværende tidspunkt er der ikke krav om, at krydstogtskibe tilkobler sig landstrømsanlæggene, når de ligger til kaj, men EU vedtog med forordningen "*FuelEU Maritime*" en brændstofstandard for skibsfarten der fastlægger, at det fra 2030 er et krav, at skibe i havn skal tilsluttes landstrøm. Københavns Kommune vurderede i 2024, at op mod 90 % af krydstogtskibene, der anløber i havne i Østersøen, kan modtage landstrøm jævnfør brancheorganisationen Cruise Europe (Københavns Kommune, 2024). I Tabel 12-1 er de klima- og miljømæssige konsekvenser af krydstogtanløb vurderet.

Tabel 12-1. Klima-, miljø-, og turismemæssige forhold ved krydstogtskibe i Københavns Havn (Københavns Kommune, 2024)

| | Anløb | Passagerer | $CO_2e$ | $NO_x$ | PM2.5 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Antal | 1.000 | Tons | Kg | kg |
| **Scenarie 1: Højt anløb (som 2019)** | 340 | 940 | 16.484 | 282.872 | 10.769 |
| Heraf terminaler med landstrøm fra 2028 | 306 | 846 | 16.093 | 275.391 | 10.618 |
| Ikke dækket af landstrøm | 34 | 94 | 390 | 7.481 | 150 |
| **Scenarie 2: Moderat anløb (som 2024)** | 281 | 565[1] | 9.510 | 169.288 | 5.419 |
| Heraf terminaler med landstrøm fra 2028 | 252 | 507[1] | 9.271 | 164.602 | 5.352 |
| Ikke dækket af landstrøm | 29 | 58[1] | 240 | 150 | 68 |

*1) Estimeret på baggrund af 2023. Udledninger af $CO_2$, NOx og PM2.5 er opgjort under antagelse af, at brændstofsammensætning ikke ændrer sig. Skibe der anløber i terminaler ikke dækket af landstrøm er typisk mindre skibe med færre funktioner og dermed lavere udledninger.*

### 12.1.2 Lufttrafik / vandflyver

Siden 2015 har virksomheden Nordic Seaplanes haft midlertidig tilladelse til at lande og lette med vandflyvere i den nordlige del af Københavns havn med kajplads ved Nordre toldbod inderst på Langelinie. Indflyvningen sker således fra nord ned gennem havnen og passerer øst om Langelinie. Virksomheden har i dag en midlertidig miljøgodkendelse, der udløber den 1. januar 2027.

Ruten kan i henhold til den midlertidige miljøgodkendelse (Københavns Kommune, 2019) betjenes med op til 30 operationer i døgnet. Det fremgår af Nordic Seaplanes' hjemmeside[55], at de anvender flytypen *de Havilland Twin Otter DHC-6-300,* der betjenes af to 620 hk motorer.

[55] www.seaplanes.dk

Danmarks implementering af EU-forordningen *ReFuelEU Aviation* betyder, at alle fly, der benytter flybrændstof fra 2025 skal blande mindst 2 % bæredygtigt flybrændstof (SAF) i brændstof til flyene (EU-kommisionen, 2023).

Kravet stiger til cirka 6 % i 2030 og op til 70 % i 2050. Derudover har den danske regering vedtaget et mål om, at danske indenrigsfly allerede fra 2030 skal flyve med 100 % grønt brændstof (Regeringen, 2022).

### 12.1.3 Energiproducerende virksomheder

Miljøbeskyttelseslovens bestemmelser vedrørende regulering af luftforurening fra virksomheder findes i lovens §§ 33, 41 og 42. Virksomheders emissioner fra punktkilder reguleres bl.a. af emissionsgrænseværdier og krav til rensning (f.eks. filtre). Emissionsgrænseværdierne skal forstås som maksimale grænseværdier for acceptabel luftforurening ved kilden.

Virksomheders bidrag fra punktkilder til immissionskoncentrationer på konkrete steder uden for virksomhedens skel reguleres af immissionsgrænseværdier (B-værdier) for specifikke stoffer og krav til skorstenshøjder. Miljøstyrelsens B-værdivejledning (Miljøstyrelsen, 2024) fastsætter de maksimale grænser for virksomhedens bidrag til acceptabel forurening i omgivelserne i form af B-værdier. B-værdier er således nationale immissionsgrænseværdier for punktkilder, der anvendes til regulering af den enkelte virksomheds samlede maksimalt tilladelige bidrag til tilstedeværelsen af et forurenende stof i luften i omgivelserne uden for virksomhedens skel. Samtidig kan B-værdierne bruges som grundlag for beregning af, om det – som i dette tilfælde - er muligt at etablere nye forureningsfølsomme anvendelser, uden at det medfører overskridelse af B-værdierne på de omfattede arealer.

Der findes offentligt tilgængelige luftdata for kvælstofdioxid og partikler i partikelstørrelser under hhv. 2,5 og 10 µm indenfor projektområdet. Data er fra gadeplan og ses i Tabel 12-2.

Tabel 12-2. Luftdata 2019. Data fra DCE, Aarhus Universitet, lpdv.spatialsuite.dk

| Stof | Grænseværdi (µg/m³) | Min. (µg/m³) | Max. (µg/m³) |
|---|---:|---:|---:|
| $NO_2$ | 40 | 13 | 14 |
| $PM_{2,5}$ | 25 | 10,1 | 10,2 |
| $PM_{10}$ | 40 | 16,2 | 16,3 |

Det ses, at grænseværdierne med god margen er overholdt. Almindeligvis må man forvente, at niveauet af forurenende stoffer i luften i byer kan være højere i højde med skorstensafkast og altså dermed stige fra gadeniveau til en højde på f.eks. 100 meter over terræn. Dette er årsagen til, at det vurderes særligt relevant at foretage beregning af niveauet af luftforurening, når der etableres boliger i høje bygninger.

## 12.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. I det tilfælde antages de to projektlokaliteter at henligge som i dag, dvs. uden byggeri og offentlig adgang. På baggrund af tilgængelige luftdata (Tabel 12-2) vurderes grænseværdierne overholdt i dette scenarie.

## 12.3 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

### 12.3.1 Skibstrafik / krydstogtanløb

Aarhus Universitet undersøgte på baggrund af data 2019, hvor antallet af krydstogtsanløb var historisk højt og hvor der ikke var mulighed for tilkobling af landstrøm, hvordan krydstogtskibe påvirkede luftkvaliteten i fem danske havne, herunder Københavns Havn (Jensen, et al., 2021). Beregningerne viste, at krydstogtskibene hverken ved jordoverfladen eller i op til 70 meters højde over jorden medførte overskridelse af grænseværdien for årsmiddelværdien for $NO_2$ på 40 µg $NO_2/m^3$. For spidsværdien defineret som 19. højeste timeværdi over et år[56] (grænseværdi 200 µg $NO_2/m^3$) medførte emission fra krydstogtsskibe overskridelser af de gældende EU-grænseværdier i højderne 25-70 meter over jorden i nærområdet omkring kajpladserne. Krydstogtsskibene bidrager især til luftforurening ved højderne 50-70 meter over terræn.

Emissioner fra krydstogtskibe medførte i henhold til rapporten ingen overskridelser af grænseværdien for små partikler ($PM_{2,5}$) i Københavns Havn.

Ejer af projektområdet forventer, at anlægsarbejdet kan være afsluttet medio 2030 med efterfølgende ibrugtagning af bygninger og udearealer. Da det fra 2030 er et krav, at skibe i havn skal tilsluttes landstrøm, vurderes der ikke være risiko for, at emissioner af $NO_X$, $SO_X$ eller partikler vil kunne medføre overskridelser af de gældende grænseværdier, hverken for årsmiddel eller spidsværdier.

Samlet vurderes anløb af krydstogtsskibe efter projektets ibrugtagning højest at kunne medføre **lille negativ påvirkning** på luftkvaliteten i projektområdet.

### 12.3.2 Lufttrafik / vandflyver

Betydningen for luftkvaliteten af de maksimalt 30 daglige operationer med vandflyverne skal vurderes i forhold til gældende grænseværdier og forureningsniveauet i og omkring projektområdet.

I henhold til rapporten "*Kortlægning af luftforurening og dens helbredseffekter i Københavns Kommune*" udgør vejtrafik ca. halvdelen af de lokale kilder til $NO_x$-forurening og ca. en tredjedel af partikelforureningen i København (Jensen, et al., 2024).

[56] Den "19. højeste timeværdi" angiver koncentrationen for den time, der er rangeret som den 19. højeste på et år– altså en værdi, hvor man ignorerer de allermest ekstreme, kortvarige spidser for at få et mere repræsentativt billede af den generelle forurening

Projektområdet ligger få hundrede meter fra Kalkbrænderihavnsgade, der er en del Ring 2 omkring København. Her er årsdøgntrafikken i september 2024 målt til 21.400 motorkøretøjer, hvoraf 3,8 % (ca. 800 køretøjer) er tung trafik[57]. Med de nuværende trafiktal overholdes alle grænser for luftforurening i København (Nordstrøm, et al., 2024).

Sammenholdt med omfanget af biltrafikken i lokalområdet, fremstår de 30 daglige operationer med vandflyver som lavt. Motorkraften på de anvendte flytyper (to motorer á 620 HK pr. motor) er højere end fuldstørrelselastbiler (almindeligvis i størrelsesordenen 300-500 HK), men der er tale om sammenlignelig størrelsesorden. På den baggrund vurderes, at det ikke er sandsynligt, at det nuværende omfang operationer med vandflyvere i Københavns Havn medfører overskridelse af de gældende grænseværdier.

Københavns Kommunes Teknik- og Miljøudvalg har den 1. december 2025 besluttet at meddele afslag på såvel ansøgning om permanent miljøgodkendelse som 3-5-årig forlængelse af den nuværende tilladelse (Københavns Kommune, 2025). Det betyder, at aktiviteten med vandflyvere skal være ophørt med udgangen af 2026.

Da projekterne ikke står færdige før medio 2030, er der ikke risiko for, at luftforurening fra driften af vandflyverne vil kunne påvirke luftkvaliteten omkring kontorer, boliger og opholdsarealer i projektområdet.

Samlet vurderes driften af vandflyvere i lokalområdet **ingen negativ betydning** at have for luftkvaliteten i projektområdet.

### 12.3.3 Energiproducerende virksomheder

Beregning af koncentrationen af forurenende stoffer i luften foretages ved såkaldte OML-beregninger. OML står for Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel og er en spredningsmodel, som bruges til at beregne, hvordan luftforurening fra punktkilder spredes i atmosfæren. Modellen er udviklet af DMU/DCE (Aarhus Universitet) og er standardmodellen i Danmark i miljømyndighedernes sagsbehandling.

Beregningerne baseres på inputdata omfattende kildeoplysninger (skorstenshøjde, emissionsmængder m.v.), meteorologiske data, terræn og oplysninger om genstanden for en mulig påvirkning (receptor).

Der er foretaget beregning ud fra data om fire forureningskilder, der ses i Figur 12-1 og Tabel 12-3.

[57] Data fra kbhkort.kk.dk

Tabel 12-3. Forureningskilder, der indgår i OML-beregning.

| Kilde | Virksomhedstype | Afstand til byggefelterne |
|---|---|---|
| Svanemølleværket (SMV - 2 afkast) | Varmeværk | 1.100 m |
| H. C. Ørsted Værket (HCV - 4 afkast) | Varmeværk | 5.800 m |
| ARC, Amager Ressourcecenter (2 afkast) | Affaldsforbrændingsanlæg | 2.600 m |
| Amagerværket (AMV - 2 afkast) | Varmeværk | 2.600 m |

Til grund for beregningen er lagt

- data fra de enkelte virksomheders gældende miljøgodkendelse, samt aktuel viden om anlæggene, f.eks. nedlukkede funktioner.
- at de omfattede anlæg opfylder de gældende emissionsgrænseværdier. Derfor er emissionsgrænseværdierne valgt som emissionsstyrker i OML-beregningerne (se Tabel 12-4).

Tabel 12-4. Røggasmængder og emissioner for de enkelte afkast *: 15 % $O_2$ , **: 11 % $O_2$

| | | Røggas-mængde, våd | Emissionsgrænseværdi omregnet til 3% $O_2$, våd | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OML nr. | Afkast | $Nm^3/s$ | Støv | $NO_x$ | CO | $SO_2$ | As |
| 1 | SMV 21 | 47,58 | 0 | 83,5 | 83,5 | 29,2 | 0 |
| 2 | SMV 22 | 47,58 | 0 | 83,5 | 83,5 | 29,2 | 0 |
| 3 | HCV 21 | 35,27 | 0 | 91,8 | 91,8 | 29,2 | 0 |
| 4 | HCV 22 | 35,27 | 0 | 91,8 | 91,8 | 29,2 | 0 |
| 5 | HCV 8 | 113,17 | 0 | 59,2* | 54,5* | 0 | 0 |
| 6 | HCV 7 | 66,53 | 0 | 91,8 | 83,5 | 29,2 | 0 |
| 7 | ARC L1 | 61,11 | 3,7** | 92,6** | 27,8** | 9,3** | 0,011** |
| 8 | ARC L2 | 61,11 | 3,7** | 92,6** | 27,8** | 9,3** | 0,011** |
| 9 | AMV 1 | 135,24 | 17,6 | 176,3 | 0 | 176,3 | 0 |
| 10 | AMV 4 | 242,03 | 15,6 | 116,9 | 0 | 116,9 | 0 |




Figur 12-1: Oversigtskort - byggefelter og de fire kilder, der indgår i OML-beregningerne.

Der er i alt 10 afkast, der indgår i OML-beregningerne. Afkastene er beskrevet i Tabel 12-5. Der er gennemført beregninger af påvirkningen i projektområdet i højderne 1½, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, og 120 meter over terræn.

Tabel 12-5. Beskrivelse af de ti afkast, der indgår i OML-beregningen.

| OML-Nr. | Virksomhed | Beskrivelse af anlægget |
|---|---|---|
| 1 | Svanemølleværket | Naturgasfyret lavtrykskedel med indfyret effekt på 143 MW. Anlægget er tilsluttet den midterste af Svanemølleværkets tre skorstene med eget røgrør. |
| 2 | Svanemølleværket | Naturgasfyret lavtrykskedel med indfyret effekt på 143 MW. Anlægget er tilsluttet den midterste af Svanemølleværkets tre skorstene med eget røgrør. |
| 3 | H.C. Ørsted Værket | Naturgasfyret spidslastanlæg med indfyret effekt på 106 MW. Anlægget er tilsluttet den østlige af de tre ens skorstene med eget røgrør. |
| 4 | H.C. Ørsted Værket | Naturgasfyret spidslastanlæg med indfyret effekt på 106 MW. Anlægget er tilsluttet den østlige af de tre ens skorstene med eget røgrør. |
| 5 | H.C. Ørsted Værket | Naturgasfyret kedel. Gasturbine, der er koblet i CCGT-proces og hvor røggaskedlen efter gasturbinen har en gasfyret brænder (tilsatsfyring) med en indfyret effekt på 127 MW. Anlægget producerer el og varme. Anlægget er tilsluttet den østlige af de tre ens skorstene med eget røgrør. |
| 6 | H.C. Ørsted Værket | Naturgasfyret højtrykskedel med en indfyret effekt på 200 MW. Anlægget producerer el og varme. Anlægget er tilsluttet en separat skorsten placeret lidt væk fra de tre ens skorstene. |
| 7 | ARC | Affaldsforbrændingsanlæg, ovnlinje 1. Der forbrændes affald svarende til en indfyret effekt på 112 MW. Røggassen ledes til fælles skorsten i eget røgrør. |
| 8 | ARC | Affaldsforbrændingsanlæg, ovnlinje 2. Der forbrændes affald svarende til en indfyret effekt på 112 MW. Røggassen ledes til fælles skorsten i eget røgrør. |
| 9 | Amagerværket | Blok 1 med en indfyret effekt på 350 MW. Anlægget fyres med biomasse i form af træpiller. Anlægget er tilsluttet sin egen skorsten. |
| 10 | Amagerværket | Blok 4 med en indfyret effekt på 500 MW. Anlægget fyres med biomasse i form af træflis. Anlægget er tilsluttet sin egen skorsten. |

Der er udført beregning af koncentrationer af $NO_x$, CO, Støv, $SO_2$ og arsen. I henhold til Miljøstyrelsens Luftvejledning (Miljøstyrelsen, 2024) foretages vurderingen ud fra 4. største månedlige 99%-fraktil i beregningens resultat.

Tabel 12-6. Resultater fra OML-beregningen i byggefelterne for $NO_x$, CO og støv.

| Receptorhøjde | Beregningsresultat - Immission 4. største maksimale månedlige 99% fraktil | | | B-værdi (grænseværdi) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $NO_X$ | CO | Støv | $NO_X$ | CO | Støv |
| (m o.t) | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ | µg/m$^3$ |
| 1,5 | 25 | 9 | 3 | 125 | 1.000 | 80 |
| 10 | 25 | 9 | 3 | 125 | 1.000 | 80 |
| 20 | 26 | 9 | 3 | 125 | 1.000 | 80 |
| 30 | 27 | 9 | 3 | 125 | 1.000 | 80 |
| 40 | 27 | 10 | 3 | 125 | 1.000 | 80 |
| 50 | 28 | 11 | 3 | 125 | 1.000 | 80 |
| 60 | 28 | 12 | 3 | 125 | 1.000 | 80 |
| 70 | 30 | 14 | 4 | 125 | 1.000 | 80 |
| 80 | 32 | 19 | 4 | 125 | 1.000 | 80 |
| 90 | 35 | 31 | 4 | 125 | 1.000 | 80 |
| 100 | 47 | 47 | 4 | 125 | 1.000 | 80 |
| 110 | 69 | 69 | 5 | 125 | 1.000 | 80 |
| 120 | 90 | 90 | 5 | 125 | 1.000 | 80 |

Tabel 12-7. Resultater fra OML-beregningen i byggefelterne, $SO_2$ og As

| Receptorhøjde | Beregningsresultat - Immission 4. største maksimale månedlige 99% fraktil | | B-værdi | |
|---|---|---|---|---|
| | SO2 | As | SO2 | As |
| (m o.t) | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 | µg/m3 |
| 1,5 | 25 | 0,00140 | 250 | 0,01 |
| 10 | 25 | 0,00140 | 250 | 0,01 |
| 20 | 26 | 0,00141 | 250 | 0,01 |
| 30 | 27 | 0,00143 | 250 | 0,01 |
| 40 | 27 | 0,00145 | 250 | 0,01 |
| 50 | 28 | 0,00147 | 250 | 0,01 |
| 60 | 28 | 0,00154 | 250 | 0,01 |
| 70 | 29 | 0,00163 | 250 | 0,01 |
| 80 | 32 | 0,00168 | 250 | 0,01 |
| 90 | 33 | 0,00185 | 250 | 0,01 |
| 100 | 35 | 0,00242 | 250 | 0,01 |
| 110 | 38 | 0,00375 | 250 | 0,01 |
| 120 | 42 | 0,00569 | 250 | 0,01 |

Det ses af OML-resultaterne i Tabel 12-6 og Tabel 12-7, at der som forventet er en stigende tendens i immissionsniveauet med tiltagende bygningshøjde. Det kan dog konstateres, at alle B-værdier er overholdt i samtlige højder.

På den baggrund konkluderes, at projektet kan etableres uden væsentlig påvirkning af projektets boliger og opholdsarealer med luftforurening fra skibs- og flytrafik, samt fra Svanemølleværket, Ørstedsværket, Amagerværket og Amager Ressource Center (ARC).

### 12.4 Kumulative påvirkninger

Beregningerne i de foranstående afsnit omfatter vurdering af mulige effekter fra omgivelserne på projektområdet – og ikke projektets påvirkning på omgivelserne. Da projektet i sig selv ikke medfører påvirkning af luftkvaliteten, vil det heller ikke kunne bidrage til målbare forringelser af luftkvaliteten.

### 12.5 Afværgeforanstaltninger

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk.2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da der jfr. ovenstående ikke forventes væsentlige negative påvirkninger, forventes der ikke iværksat yderligere afværgeforanstaltninger i forhold til luftforurening.

### 12.6 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da projektet ikke vurderes at medføre væsentlig negativ påvirkning på luftkvaliteten ved boliger eller på opholdsarealer, iværksættes der ikke overvågningsforanstaltninger.

# 13 Klimatiske faktorer

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af projektets potentielle påvirkning på mikroklimaet i området, udtrykt ved hhv. vindkomfort og skyggeforhold i nærområdet i driftsfasen.

## 13.1 Vind

### 13.1.1 Miljøstatus og mål

Vindpåvirkning i bymiljøet er ikke omfattet af særskilt lovgivning. Vindpåvirkningen omkring bygninger vurderes i forhold til komforten ved relevante aktivitetsniveauer i de enkelte zoner omkring bygninger og på f.eks. opholdsarealer på tagterrasser. Det betyder, at komforten vurderes i forhold til adfærden på det pågældende sted; der er f.eks. forskel på komfortniveauer ved hhv. gang på et fortov og det at sidde stille på en terrasse eller lignende.

Projektområdet henligger i dag som åbent areal uden større byggerier, hvor vinden fra Øresund vil præge vindkomforten. Meget høje bygninger på åbne placeringer og tæt på havet som i det aktuelle projekt vil skabe både læområder og områder med øget turbulens. Byggeriets arkitektur og disponering kan reducere den lokale vindturbulens. Der er foretaget analyse og simulering af vinden omkring projektets bygninger.

### 13.1.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. I det tilfælde antages de to projektlokaliteter på kort sigt at henligge som i dag, dvs. uden byggeri og offentlig adgang og udsat for de fremherskende vinde i området.

Da der findes gældende plangrundlag for byggeri i projektområdet, må det antages at denne byggeret indenfor en årrække vil blive udnyttet og der i det tilfælde skal foretages fornyet vurdering af vindforholdene.

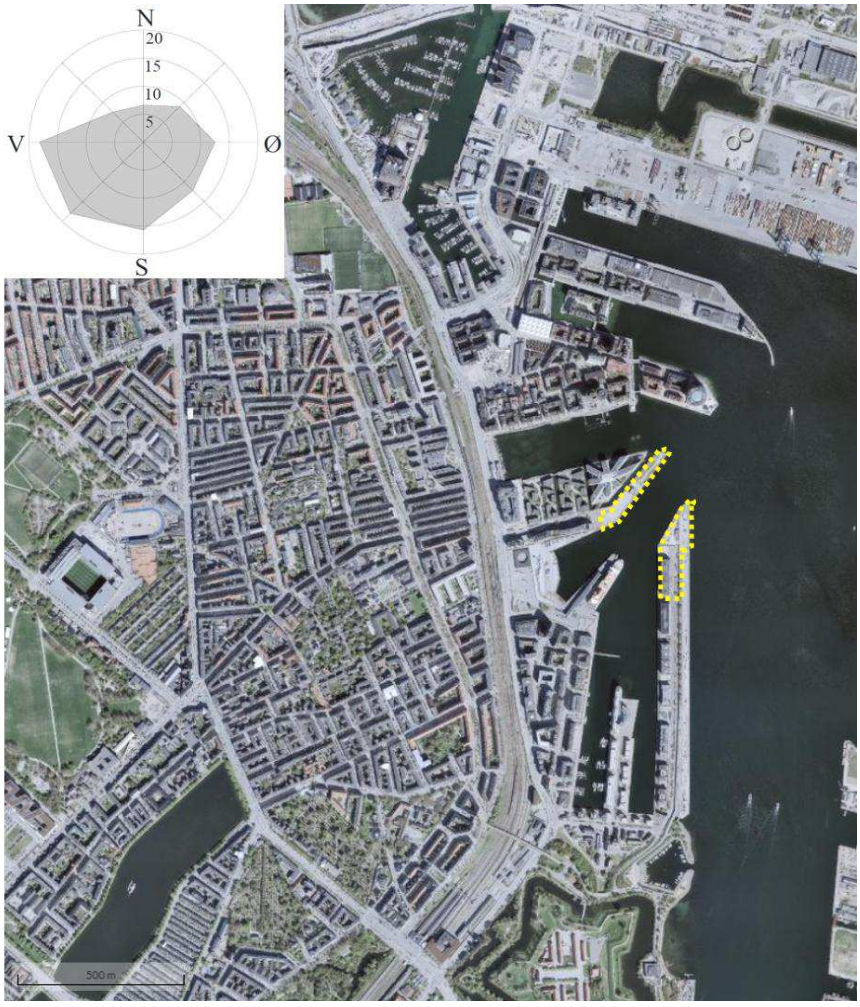
### 13.1.3 Vurdering af mulige påvirkninger

Vindmiljøet i et givet område skal vurderes med udgangspunkt i vindforholdene for området og den påtænkte aktivitet i området.

Vindens strømning omkring en bygning er med til at fastlægge vindmiljøet ved terræn. Ved mødet med en bygning vil vinden bremses op og der dannes overtryk i vindsiden og undertryk i læsiden og på siderne af bygningen i forhold til trykket i det frie vindfelt. Disse trykforskelle vil sætte en strømning i gang i retning fra det højere tryk mod det lavere tryk. Strømningen er især kraftig langs en bygnings sider. Hastigheden af strømningen er stor, hvis trykforskellen er stor. Bygningens geometri er bestemmende for omfang og mønster i turbulensdannelse og læzoner. I forhold til kantede konstruktioner vil runde former eller former med afrundede hjørner give en mere turbulensfri vindstrømning, dog med forøgede vindhastigheder. Ved hjørner i vindsiden af en bygning kan der dannes markante hjørneturbulenser.

Når vind rammer en høj bygning, bliver en del af luftstrømmen ledt ned mod jorden – det skaber øget vindhastighed ved foden af bygningen. Dette fænomen kaldes *downwash* og kan give uventet turbulens og kraftige vindstød i gadeplan.

Ophold i kortere eller længere tid er typiske aktiviteter på terrasser, samt i parker og på pladser med caféområder, hvilket stiller relativt strenge krav til et roligt vindmiljø. Adgangsveje og stier vil typisk have et højere aktivitetsniveau og derfor ikke forudsætte lige så rolige vindforhold.




Figur 13-1. Luftfoto af projektområdet (gul linje) og nærmeste omgivelser. Vindrose visende fremherskende vindretninger gengivet fra notat af Svend Ole Hansen ApS. Kort fra miljoportal.dk

Vindpåvirkningen i området er præget af Øresund mod øst og København by mod vest. Høje bygninger og tættere bebyggelsesgrad vil have en bremsende effekt på den indkommende vind, hvilket alt i alt vil medføre lavere vindhastigheder. En høj bebyggelsesgrad medfører imidlertid også, at der opstår turbulens, hvilket kan være ugunstigt for komforten. Vand og åbne havneområder vil grundet lav terrænruhed bremse vinden mindre. Byggeriet kan derfor være særligt eksponeret for kraftige vinde,

der passerer hen over sådanne områder. Terrænruheden er i forbindelse med analyse af vindforhold vurderet ud fra luftfotoet på Figur 13-1.

Byggeriets beliggenhed i nærhed af havnen betyder, at det er eksponeret for højere vindhastigheder, når vinden kommer fra de sydøstlige og østlige vindretninger. Nærheden til vandet kan også påvirke brugernes forventninger til vindmiljøet. Man vil ofte acceptere mere vind i et område, der ligger tæt på vand. Den mest fremherskende vind i området kommer fra syd, sydvest og vest - se vindrosen på Figur 13-1.

#### 13.1.3.1 Marmormolen

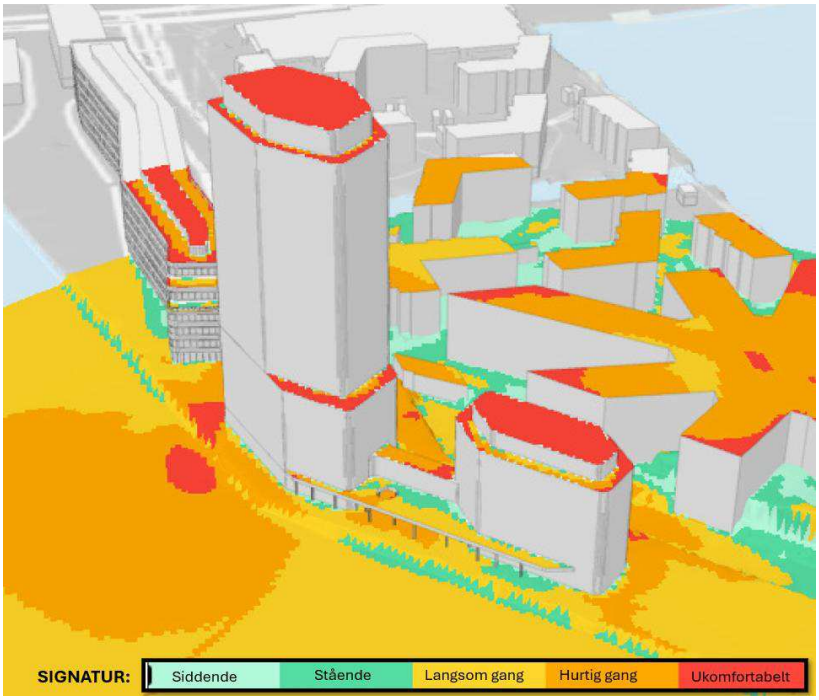
Svend Ole Hansen ApS har i juni 2025 for bygherre udarbejdet vindanalyse for byggefeltet på Marmormolen. Grundlaget for vurderingerne er det eksisterende terræn og vindmiljø, hvor projektets bygningsvolumener og -geometri er tilføjet.

Det lægges til grund for beregningerne, at vindforholdene ved byggeriet styres af den overordnede vindpåvirkning samt byggeriets og de nærmeste nabobygningers ændring af den indkommende vind. Den påtænkte betydelige beplantning, bl.a. træerne langs vandet mod nordøst, vil have en gunstig indflydelse på vindforholdene i området.

For vestlige til nordvestlige og østlige til sydøstlige vindretninger danner de to tårne en tragt, som vil medføre accelererede vinde mellem bygningerne. De resulterende accelererede vinde optræder imidlertid primært fra vindretninger, der ikke er fremherskende, hvilket betyder, at de vindmæssige gener herfra bliver mindre dominerende.

Øgede vindhastigheder på grund af downwash vil optræde nær den høje bygnings facader ved terræn. Afhængig af vindretningen vil der optræde læzoner bag bygningen, hvorved cyklister og gående kan opleve pludselige forøgelser af vindhastigheden ved overgangen til de mere frie vindforhold på siden af den høje bygning. Forholdene vurderes imidlertid ikke at give betydelige vindgener, og de oplyste lægivere i form af beplantning omkring bygningerne vil medføre acceptable vindforhold.

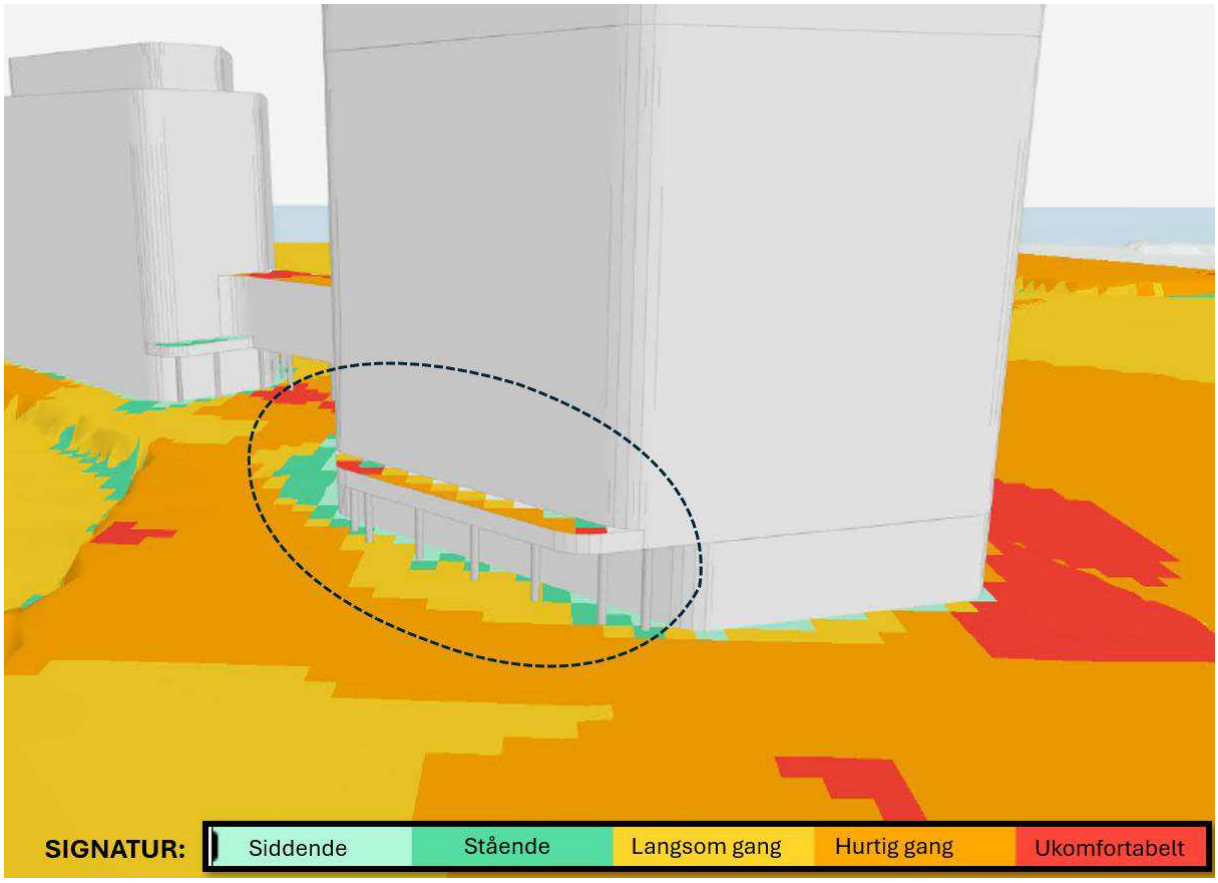
Resultaterne af de gennemførte vindkomfortanalyser er vist på Figur 13-2 og Figur 13-3. I området mellem bygningerne vil forholdene være acceptable for gang, men mere stillestående aktiviteter anbefales ikke i dette område. Analyserne viser, at væsentlige vindgener har kunnet afhjælpes ved lokale afskærmninger af de påtænkte indgangspartier i området mellem bygningerne. De andre påtænkte indgangspartier, der ikke er i området mellem bygningerne, vil ikke opleve tilsvarende vindgener. Her vurderes det ikke nødvendigt med afskærmninger for vinden. Desuden har udhæng over hovedindgangen en skærmende effekt i forhold til downwash (se Figur 13-3 og Figur 13-4). Således trækkes glasfacaden ved hovedindgangen tilbage fra overliggende etagedæk med henblik på at sikre læ i ankomstområdet.




Figur 13-2. Vindkomfortanalyse for området omkring Marmormolen. Set fra øst mod vest. Skalaen viser, hvilken aktivitet, der kan udføres komfortabelt. Rød markering angiver kraftig vind, som er ukomfortable uanset aktivitetsniveau. Svend Ole Hansen ApS, 2025.




Figur 13-3. Vindkomfortanalyse for området omkring Marmormolen. Set fra vest mod øst. Skalaen viser, hvilken aktivitet, der kan udføres komfortabelt. Rød markering angiver kraftig vind, som er ukomfortable uanset aktivitetsniveau. Svend Ole Hansen ApS, 2025




Figur 13-4.Effekten af udhæng over indgangspartiet fra Marmorvej, der beskytter mod downwash. Svend Ole Hansen ApS, 2025

Opholdszonerne på tagterrasserne i første sals højde vil have acceptabel vindkomfort nærmest facaderne. Dette areal kan udvides, hvis der i yderkanten nær bygningernes facader etableres læskærme med en højde på ca. 1,5 m. I dette tilfælde vil vinden primært søge hen over bygningernes tage og vindforholdene på tagterrasserne vil være afdæmpede. Uden læskærme vil forholdene yderst på tagterrassen være mærkbart vindpåvirket og ikke egnede for ophold.

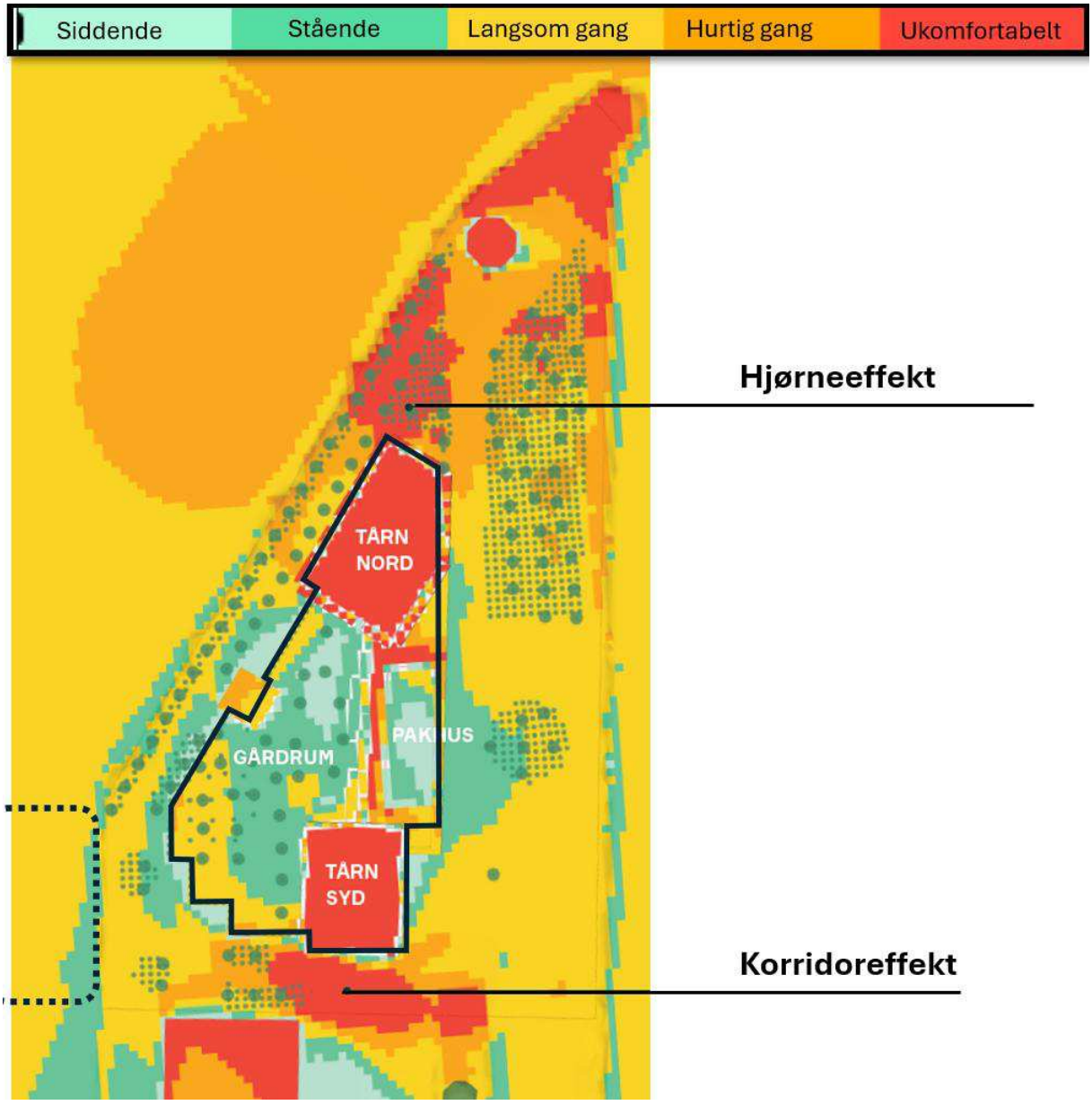
#### 13.1.3.2 Langelinie

Arkitektfirmaet Lendager har i februar 2026 for bygherre foretaget konkrete vindstudier af vindkomforten omkring den planlagte bebyggelse på Langeliniespidsen. Beplantningen er i vindstudiet modelleret med en gennemsnitlig træhøjde på ca. 5 meter. Afstanden mellem de enkelte træer varierer fra ca. 2,5 m til 5 m, afhængigt af placering og art. Buskvegetation er indregnet med en gennemsnitlig højde på ca. 2 m og en indbyrdes afstand på ca. 0,5 m. Se analyseresultat på Figur 13-5.

Overordnet ses det af analyserne, at byggeriets negative effekter på vindkomforten er af ganske lokal karakter og ikke har betydende effekt på nabomatrikler. Det ses tillige, at der er tre områder, hvor vindforholdene vurderes at være ukomfortable. Det ene område er på selve molespidsen, som qua den åbne beliggenhed med vand på alle sider altid vil være vindbelastet. Enden af molen vil være

meget blottet fra de fleste vindretninger, men her vil de færdende også forvente et mere vindblæst miljø, da netop den åbne beliggenhed med vand på alle sider er destinationens hovedattraktion.

De øvrige to områder, er hhv. ved det nordligste bygningshjørne og i korridoren mellem det sydlige tårn og nabobygningen mod syd.

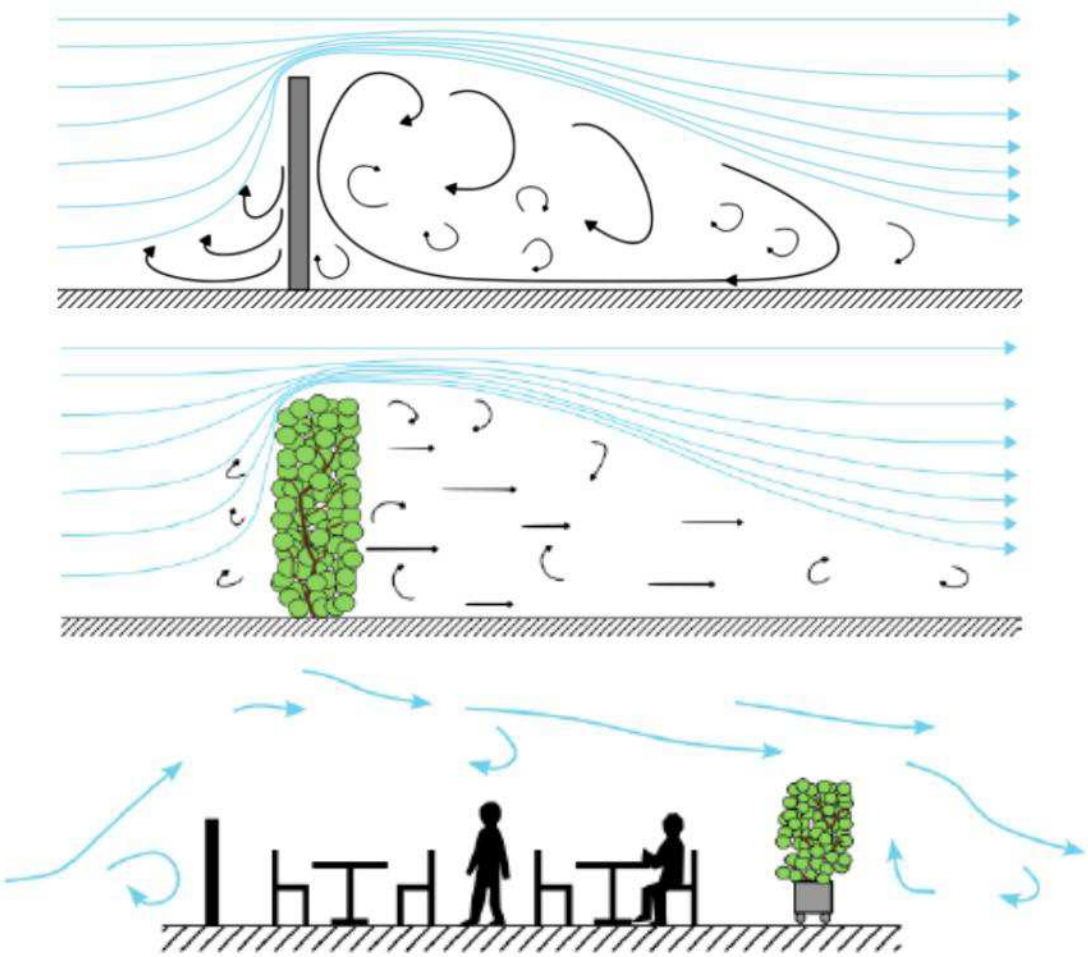



Figur 13-5. Resultat af vindanalyse af byggefelt på Langelinie. Placering af udlæg til mulig mobil badezone markeret med stiplet linje. Lendager, 2026.

Ved hjørnerne af især Tårn Nord opstår kraftige turbulenser og nedadrettet vind, som kan medføre høje og uforudsigelige vindpåvirkninger på terræn og opholdsarealer. Dette er markeret "hjørneeffekt" på Figur 13-5. Vinden påvirker her særligt sidde- og opholdszoner tæt ved hjørnerne. Langs den

centrale del af vestfacaden, væk fra hjørnerne, skaber byggeriet læ mod østlige vinde og vindkomforten kan her forøges yderligere ved anvendelse af lokale lægivere. Det anbefales som udgangspunkt at placere siddepladser i større afstand fra bygningshjørnerne og supplere med lokale lægivere for at øge vindkomforten (se Figur 13-6). Det ses desuden af Figur 13-5 at udlægget til den mobile badezone er placeret udenfor influenszonen for bygningsgenereret vindturbulens.

I passagen mellem Tårn Syd og den tilstødende nabobygning Pakhus 47 vurderes der at opstå en markant korridoreffekt, hvor vinden accelereres gennem den smalle åbning. Dette kan ske som følge af både hyppige vinde fra vest og kraftigere vinde fra øst. Effekten er kraftigst , hvor passagen er smallest, men komforten bliver bedre, når man bevæger sig mod vest fra gadearealerne til de mere opholdsegnede arealer omkring bydelspladsen. Nicher og forskydninger i facaden sikrer her bedre læforhold langs bygningen. For at dæmpe vinden i passagen anbefales det at etablere fysiske forhindringer eller lægivere, som kan bryde vindstrømningen og forbedre komforten. Lægivere i passagen bør især have fokus på at bryde vinden i gadeplan og sikre acceptabel vindkomfort omkring opholdsarealer.



Figur 13-6. Eksempler på lokale lægivere, hhv. tætte læskærme, hækbeplantning og mobile plantekasser med lave hække til områder med siddende ophold. Fra Svend Ole Hansen, 2025.

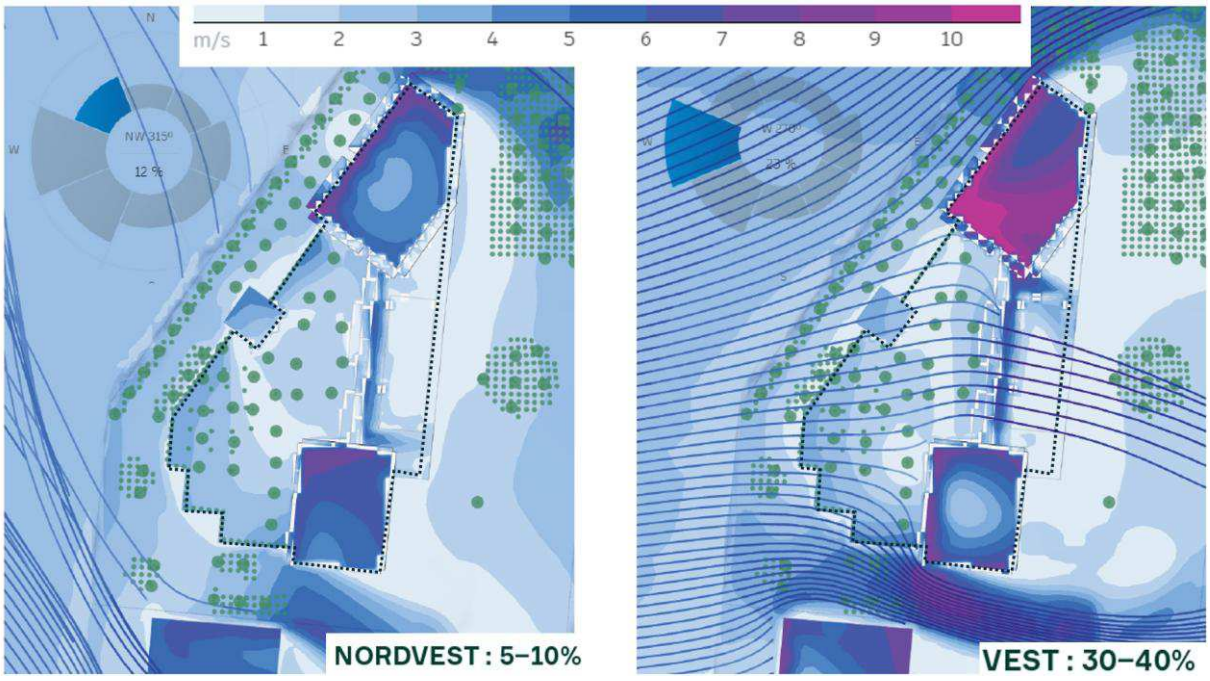
Som det er illustreret på Figur 13-6, kan tætte læskærme generere betydelig turbulens, mens perforerede lægivere som f.eks. hækbeplantninger og lignende reducerer hvirveldannelser. Det forventes, at der i videst mulig udstrækning vil blive anvendt flytbare lægivere med beplantning som lægivere.

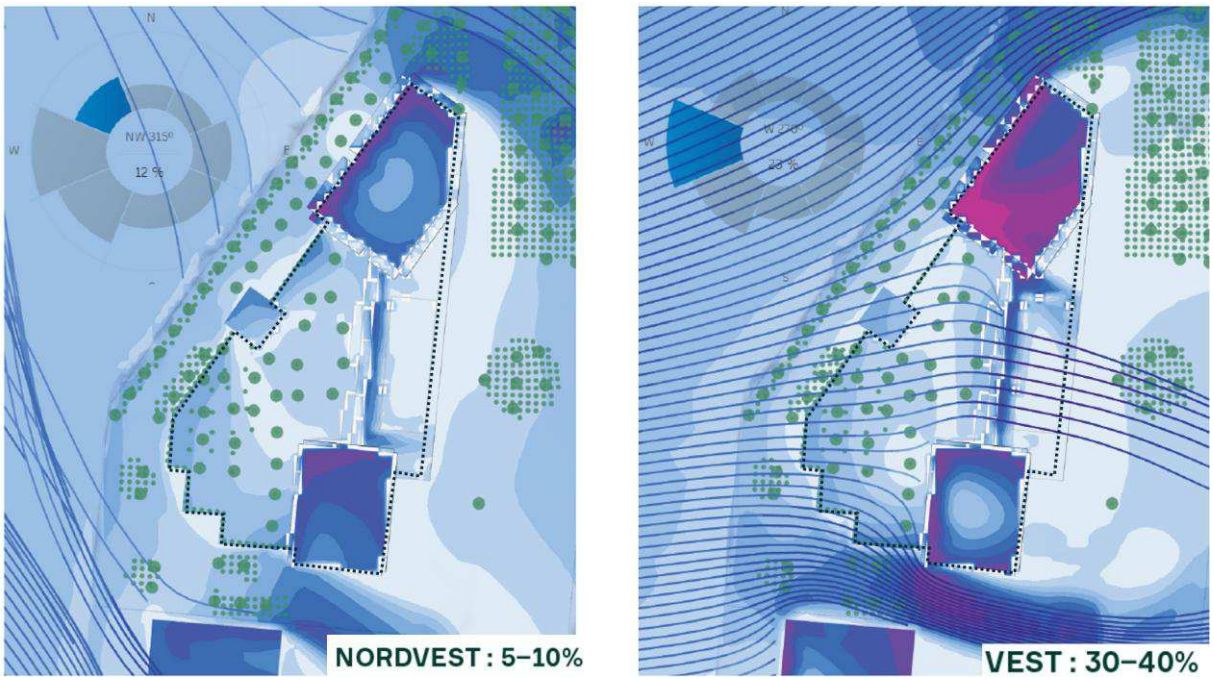
Det fremgår af Figur 13-5, at der vurderes at være acceptabel vindkomfort i det hævede gårdrum vest for "pakhuset". Komforten vil kunne forbedres yderligere i forhold til konkret placering af løst inventar, som for eksempel plantekasser, møbler etc.

De nedadrettede vinde langs facaderne på høje bygninger (downwash), som kan give uventet turbulens og kraftige vindstød i gadeplan, vil blive dæmpet betydeligt af bebyggelsens varierede facadeprofil med altaner, udhæng m.v.

Det grønne areal på den østlige side af byggefeltet ("Havnelunden") forventes at skulle benyttes til ophold af kortere tids varighed. Her vil det mest komfortable vindmiljø jf. Figur 13-5 være nærmest facaden, hvor byggeriet afskærmer for vestlige vinde.

Altaner er medtaget i simulationsmodellen med de projekterede konstruktionsdybder. For Tårn Nord og Pakhuset (ejerboliger) er der regnet med en altandybde på 1,5 m, mens de spanske altaner til de almene boliger i Tårn Syd er modelleret med en dybde på 0,4 m. Altanernes geometri er inkluderet for at sikre en realistisk vurdering af deres indflydelse på vindstrømninger langs facaderne. Se Figur 13-7.

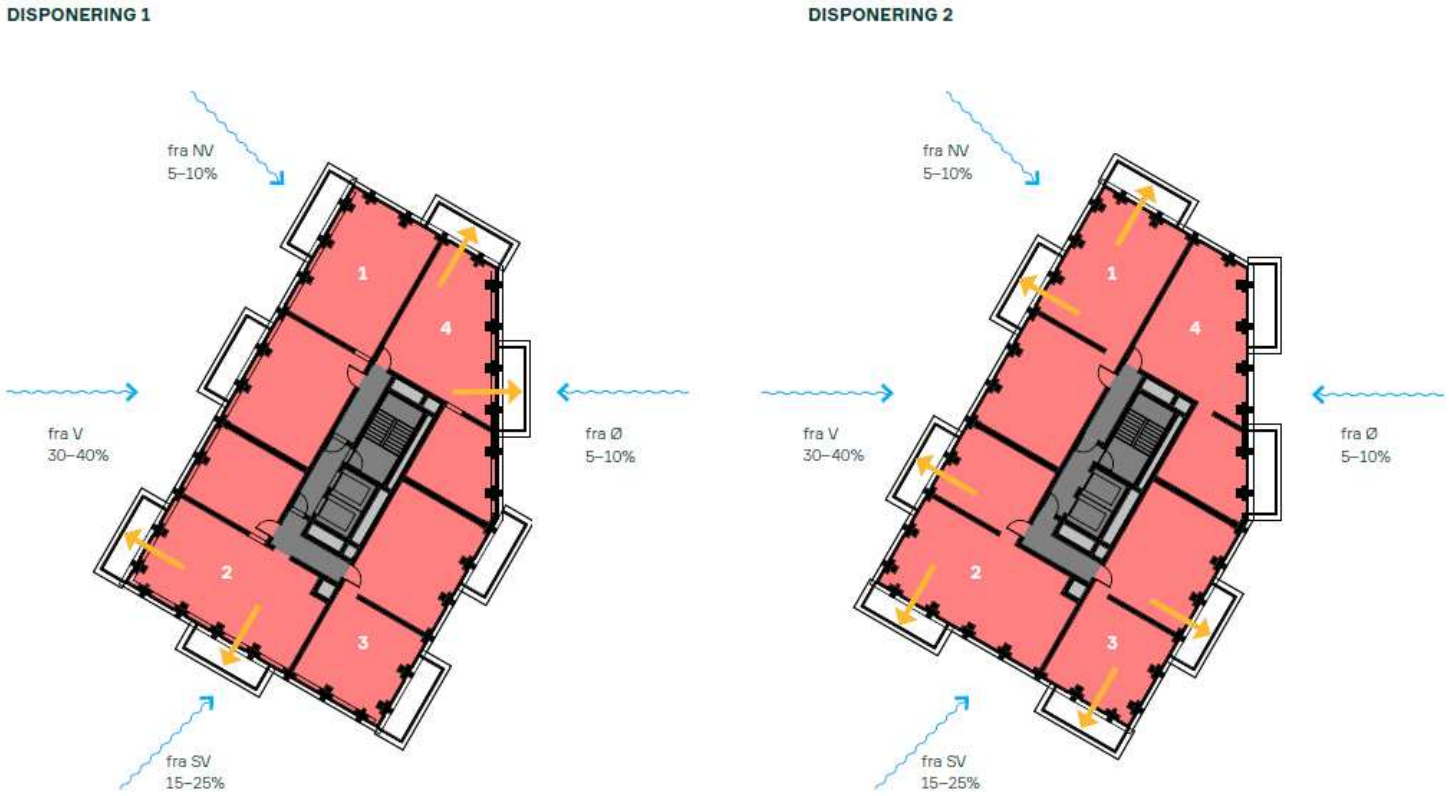





Figur 13-7. Simulering af vindpåvirkning på facader fra de fire fremherskende vindretninger. Farveskala for vindhastighed indsat. Byggefelt markeret med stiplet linje. Lendager, 2026.

Altanerne på projektets tårne vil være vindeksponerede, især pga. bygningernes højde og placering på en udsat molespids uden læ fra omkringliggende bebyggelse. Vinden øges med højden og tiltager betydeligt allerede ganske få meter over terræn. Der er derfor behov for arbejde med tiltag til at reducere vindgener i hele tårnenes højde, ikke kun øverst. Derudover påvirker bygningens geometri vindstrømningerne, så altaner tæt på hjørner er særligt udsatte for turbulens, nedadrettet vind og forstærket facadevind. Placering centralt på facaden, både på vind- og læside, giver således det mest behagelige vindmiljø, mens åbne altaner ved hjørner kan opleve betydelig vindpåvirkning. Den tætte og regelmæssige placering af altaner på facaden, vil sikre en tæppevirkning, hvor vind på langs af facaden dæmpes og løftes væk fra facaden.

Altanerne i Tårn Nord er disponeret efter et princip, der både understøtter fleksibel brug og forbedrer vindkomforten for beboerne. Altanerne er placeret forskudt over hinanden fra etage til etage. Se "*disponering 1*" og "*disponering 2*" på Figur 13-8 nedenfor. Det bidrager til et mere varieret facadeudtryk og reducerer risikoen for, at vind accelererer lodret langs facaden (downwash). Hver lejlighed i Tårn Nord er udstyret med to altaner, typisk orienteret mod to forskellige verdenshjørner, så beboerne kan vælge den altan, hvor vindforholdene er mest komfortable på det givne tidspunkt. For det mindretal af lejlighederne, hvor begge altaner vender mod samme verdenshjørne, er den ene altan placeret centralt på facaden. Denne disponering understøtter et robust mikroklimakoncept, idet altaner centralt på facaden generelt oplever roligere vindforhold, mens placeringen i to retninger giver en funktionel fleksibilitet, hvor valg af opholdssted kan træffes ud fra vindretningen.




Figur 13-8. Disponering af altaner i to rytmer, der skifter fra etage til etage. Vindretningernes hyppighed angivet med procenttal. Pile inde fra lejligheder angiver mulighed for at tilgå altaner mod to verdenshjørner. Lendager, 2026.

#### 13.1.3.3 Samlet vurdering af påvirkning på vindforhold

Samlet vurderes, at påvirkningen af vindmiljøet omkring bygninger i projektområdet uden yderligere vindafskærmning vil variere fra **positiv** (afskærmende effekt) til **væsentlig negativ** (ukomfortable områder med mærkbart reduceret vindkomfort).

De modellerede vindhastigheder på facader vurderes i visse tilfælde at kunne medføre ukomfortable vindforhold på altaner. Ligesom for arealerne på terræn vil den konkrete vindpåvirkning på de enkelte altaner afhænge af vindretning og -hastighed, samt af altanens placering i forhold til bygningshjørner. Derfor vurderes påvirkningen af vindmiljøet også på altaner variere fra **positiv** (afskærmende effekt) til **væsentlig negativ** (ukomfortable områder med mærkbart reduceret vindkomfort).

Det vurderes, at der kan opnås et acceptabelt vindmiljø på de udendørs arealer omkring byggeriet med etablering af afskærmende tiltag jf. nedenfor.

### 13.1.4 Kumulative påvirkninger

I simuleringerne af vindforhold ovenfor indgår de nuværende bygninger i naboområderne i datagrundlaget. Da den negative påvirkning på vindforholdene fra projektet er ganske lokal og da der ikke

er planlagt byggeri indenfor de simulerede influenszoner, vurderes der ikke at kunne opstå væsentlig kumulativ negativ påvirkning af vindforholdene i projektområdet.

### 13.1.5 Afværgeforanstaltninger

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk.2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Der er indarbejdet en række tiltag til at forbedre vindkomforten i projektet. De vurderes at have en gunstig påvirkning på vindmiljøet i området omkring bygningerne. Tiltagene er gennemgået i afsnittene 13.1.5.1 og 13.1.5.2 nedenfor.

#### 13.1.5.1 Marmormolen

Følgende tiltag er i forhold til grundlaget for vindsimuleringen indarbejdet i projektet på Marmormolen:

- Lægivende beplantning på terræn, hvor simuleringerne viser de væsentligste vindgener.
- Opholds- og ankomstarealer i terræn er overdækkede.
- Terrassen på 1.sal er disponeret, så ophold overvejende foregår langs bygningens facade, hvor vindrapporten viser mest læ.
- I parken er der skabt nicher med læ flere steder, med terrænregulering, beplantning og tømmerstabler.
- Bygningshjørner er afrundede for at modvirke turbulensdannelse.
- Bygningsvolumenet trapper ned og facaderne er detaljeret med reliefvirkning.

De første tre punkter har en afgørende positiv virkning på vindmiljøet i området. De sidste to punkter vil være gunstige, men ikke afgørende for vindmiljøet i området.

#### 13.1.5.2 Langelinie

Følgende generelle lægivende tiltag indgår i projektet og har en gunstig påvirkning på vindmiljøet i området omkring bygningerne på Langelinie:

- Beplantning i blandede højder for diffus vindreduktion, herunder stedsegrønne og løvfældende hække på terræn / i flytbare kasser.
- Podier eller lave mure/hække ved åbninger til gårdrum.
- Lokale barrierer på tværs af korridorer.

Anvendelige og sikre altaner i boligbebyggelsen på Langelinie sikres ved at følgende tiltag integreres i projektet;

- To altaner pr. lejlighed i det høje tårn, så der er mulighed for at vælge placering i forhold til vindeksponering.
- perforerede afskærmninger af altaner (op til 1/3 åbne for mindst mulig turbulens); tætte skærme nederst, mere åbne øverst.
- systematisk forskudt placering af altaner for at skabe en samlet lævirkning jf. Figur 13-8
- relativt tæt net af altaner for tæppevirkning på facaden. Der reducerer både vind langs facaden og *downwash*

Da der således er indarbejdet tiltag til at undgå væsentlig negative påvirkning på vindkomforten, forventes der ikke iværksat yderligere afværgeforanstaltninger.

### 13.1.6 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da projektet med de indarbejdede tiltag til optimering af vindkomforten ikke vurderes at medføre væsentlige negative påvirkninger på vindkomforten, iværksættes der ikke overvågningsforanstaltninger.

Det forventes, at etablering af nødvendige lægivende tiltag vil blive indarbejdet i plangrundlaget og dermed vil etablering af disse blive påset i forbindelse med byggesagsbehandling.

## 13.2 Skygge

Betydningen af skygge fra bygninger vurderes af hensyn til evt. væsentlige skyggevirkninger på udearealer, nabobygninger eller offentligt tilgængelige arealer.

### 13.2.1 Miljøstatus og mål

På nuværende tidspunkt henligger projektområdet ubebygget og der er således ikke bygninger eller lignende, der kaster skygge på naboejendomme. Der findes udover Bygningsreglementets krav til dagslys i bygninger ikke lovkrav vedrørende skygge.

### 13.2.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. I det tilfælde antages de to projektlokaliteter på kort sigt at henligge som i dag, dvs. uden byggeri og dermed uden strukturer, der kan kaste skygger over naboområder.

Da der findes gældende plangrundlag for byggeri i projektområdet, må det antages at denne byggeret indenfor en årrække vil blive udnyttet og der i det tilfælde skal foretages fornyet vurdering af skyggepåvirkning.

### 13.2.3 Vurdering af mulige påvirkninger

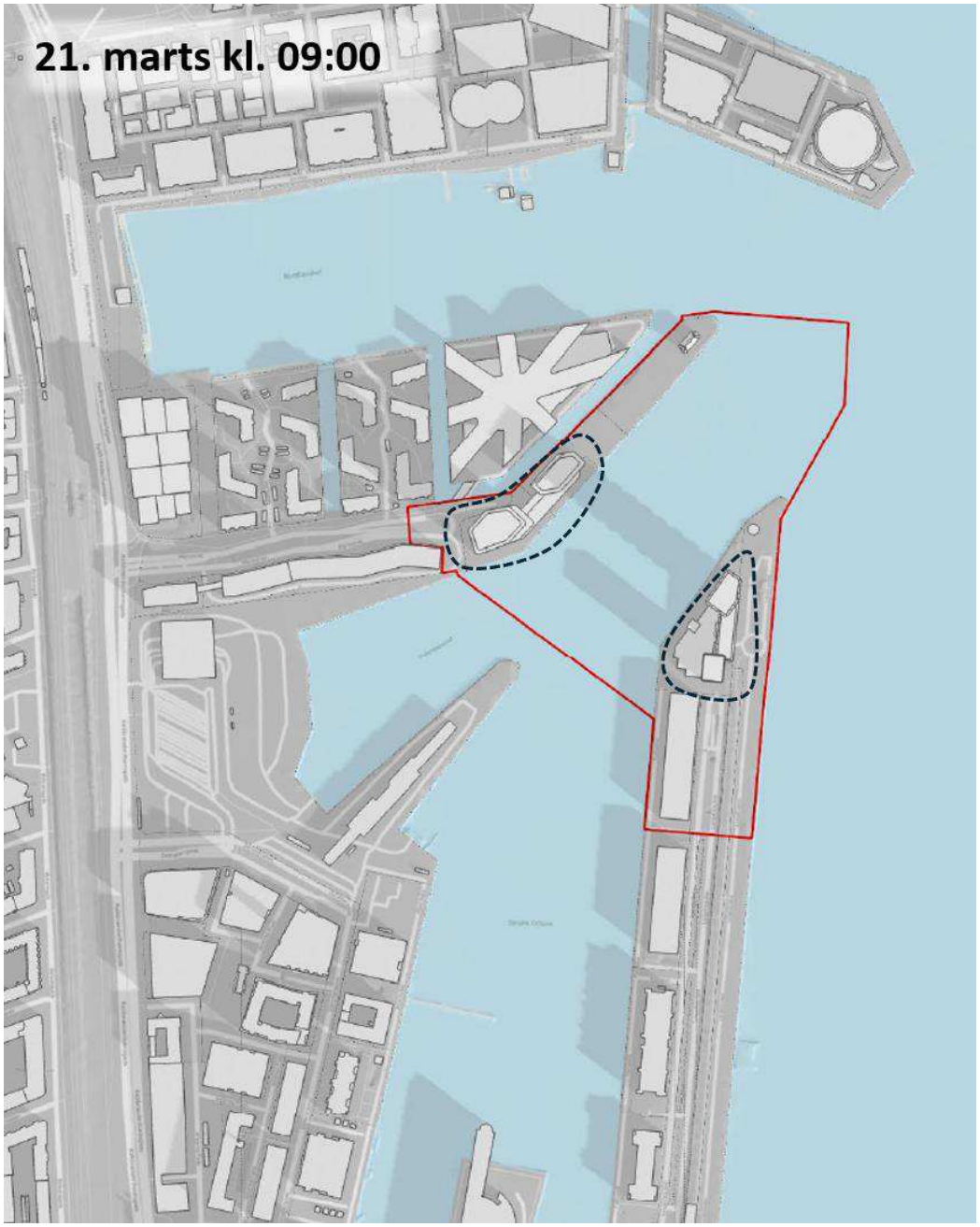
Lendager har for bygherre udført simulering af projektets skyggepåvirkning af omgivelserne ved jævndøgn (i dette tilfælde 21. marts) og sommersolhverv (21. juni). Simuleringen er foretaget for døgnets lyse timer. Et repræsentativt udsnit af de foretagne simuleringer er præsenteret nedenfor på Figur 13-9 til Figur 13-20.

Som det fremgår af figurerne vil de høje bygninger i projektet uundgåeligt kaste relativt lange skygger, når solen står lavt på himlen. Påvirkningen på enkeltpunkter i omgivelserne vil dog være af kort varighed, da bygningerne er ret smalle og ligger relativt langt fra naboer.

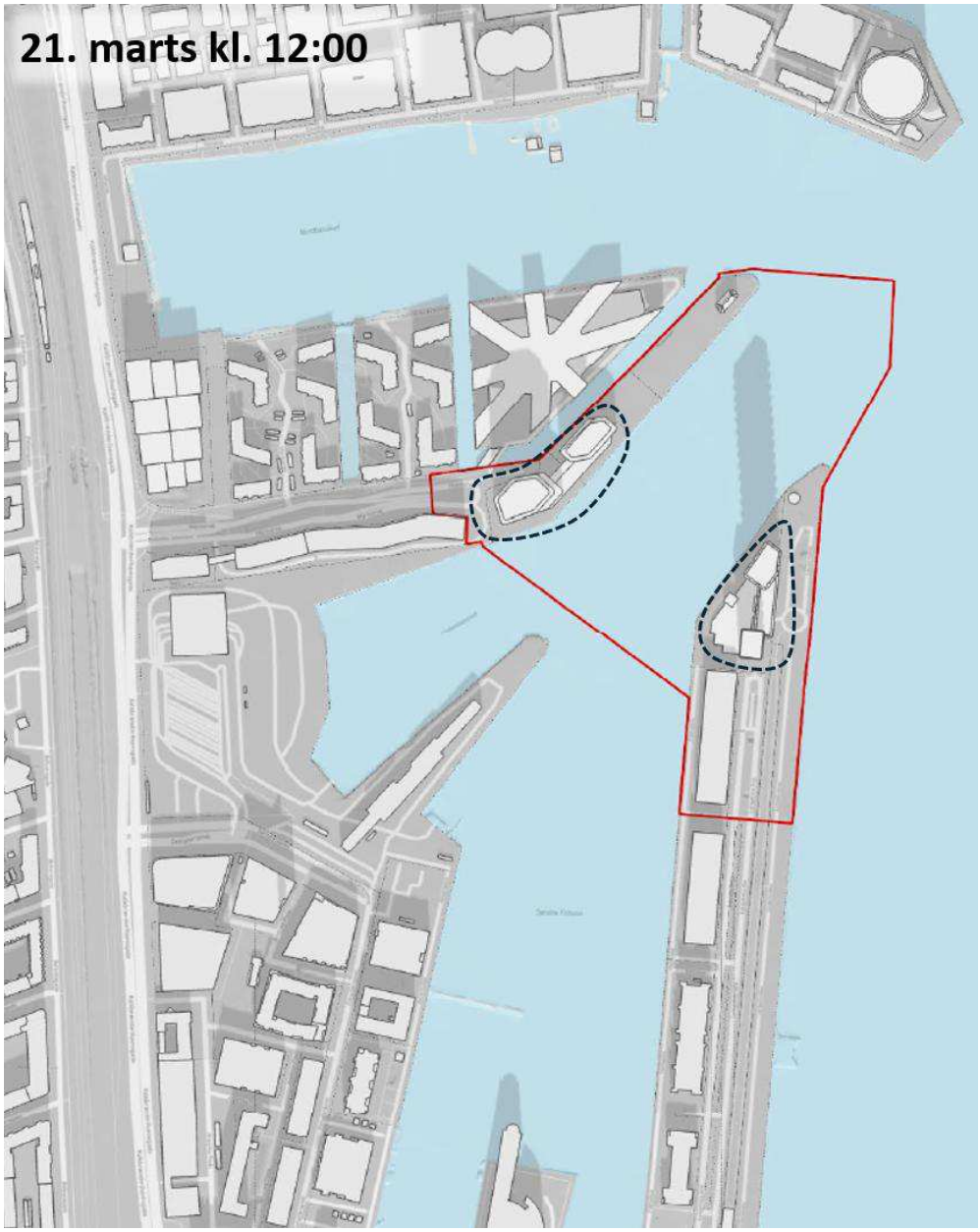
Skygger fra Lodshusene vil i morgen- og formiddagstimerne kunne kaste skygge i nordvestlig retning ind over Marmorbyen og FN-byen. Resten af de lyse timer vil skyggerne fra Lodshusene blive kastet ud over havnen.

Byggeriet på Langelinie har en enkelt nabo beliggende stik syd, som ikke vil blive påvirket af skygger, da solen aldrig står i nord. Tårnene vil i morgen- og formiddagstimerne kunne kaste skygge i nordvestlig retning mod Lodshusene og vil, lige før solnedgang ved sommersolhverv kunne kaste skygger i sydøstlig retning, der kan nå Refshaleøen.

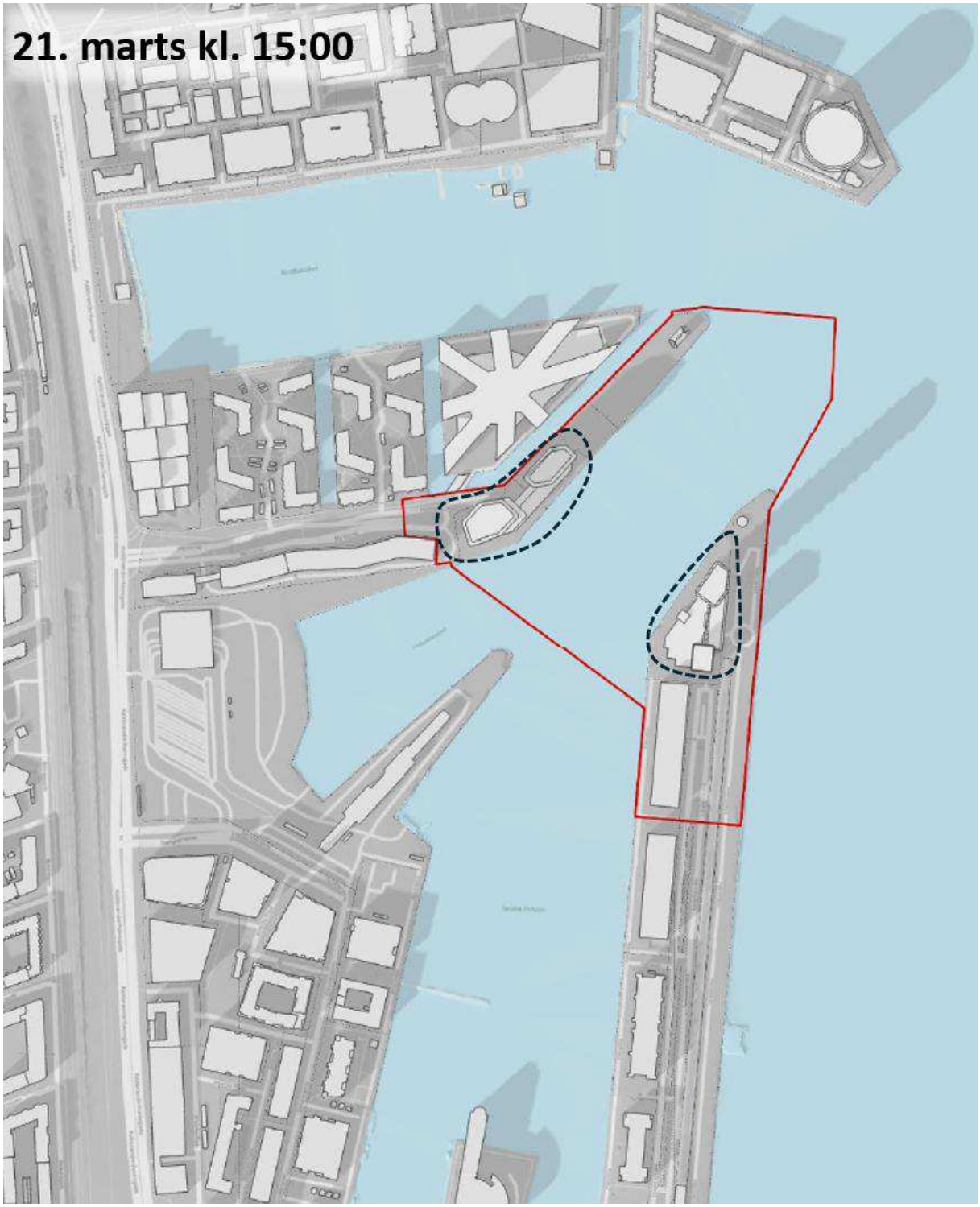
Samlet vurderes der at være en **lille negativ** skyggepåvirkning på bygninger og udeområder i nærheden, hvor mennesker færdes og opholder sig.



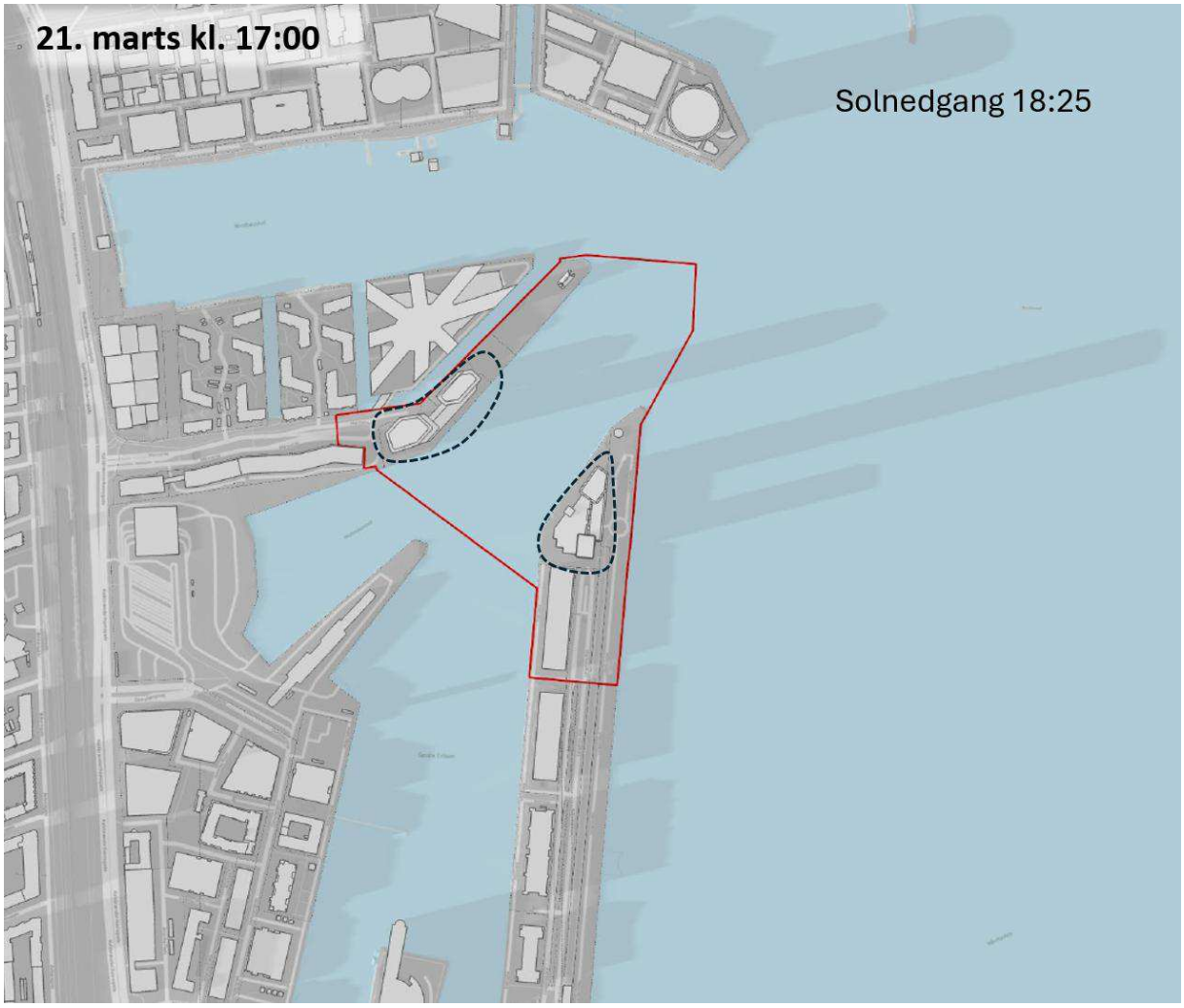

Figur 13-9. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.



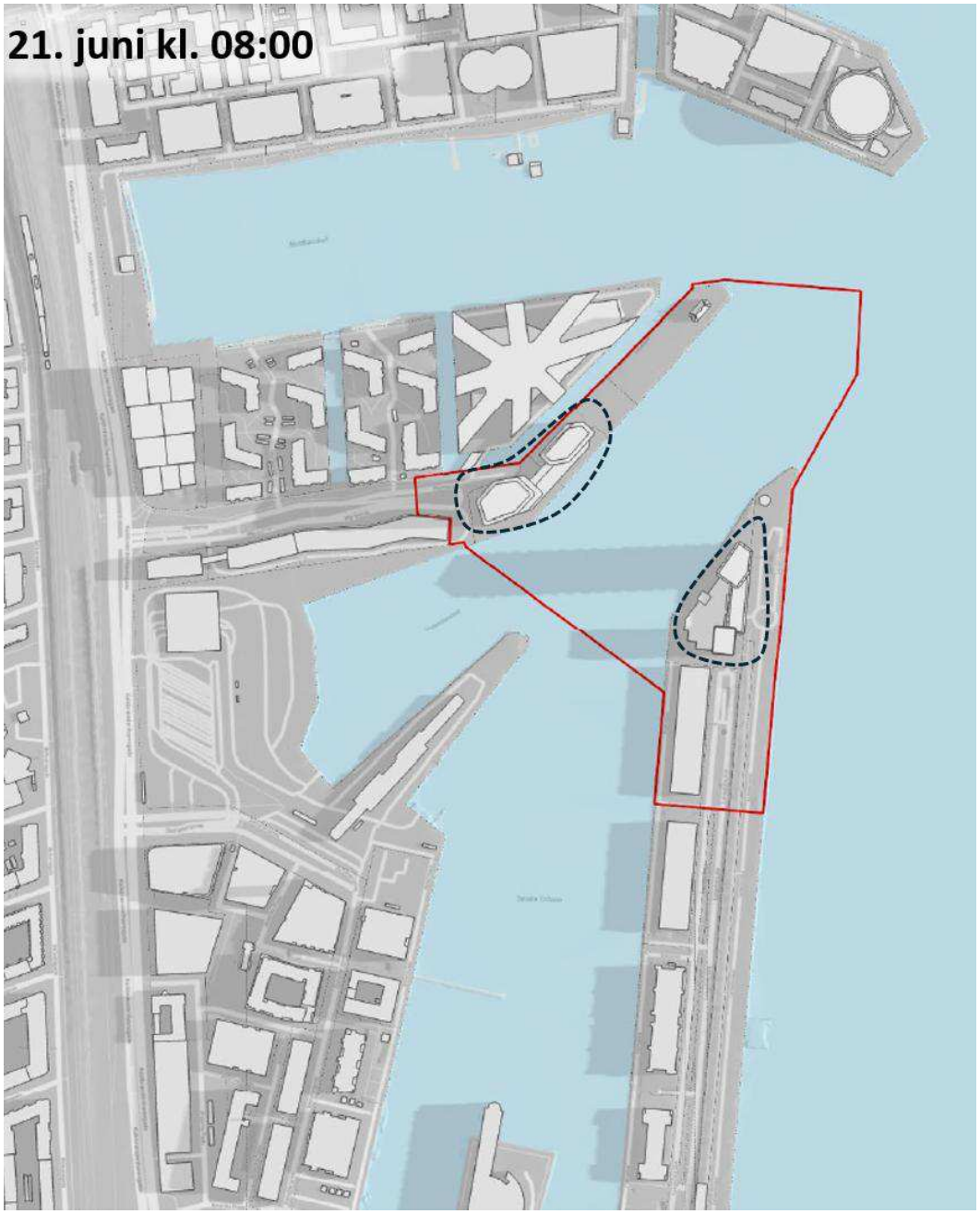

Figur 13-10. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.



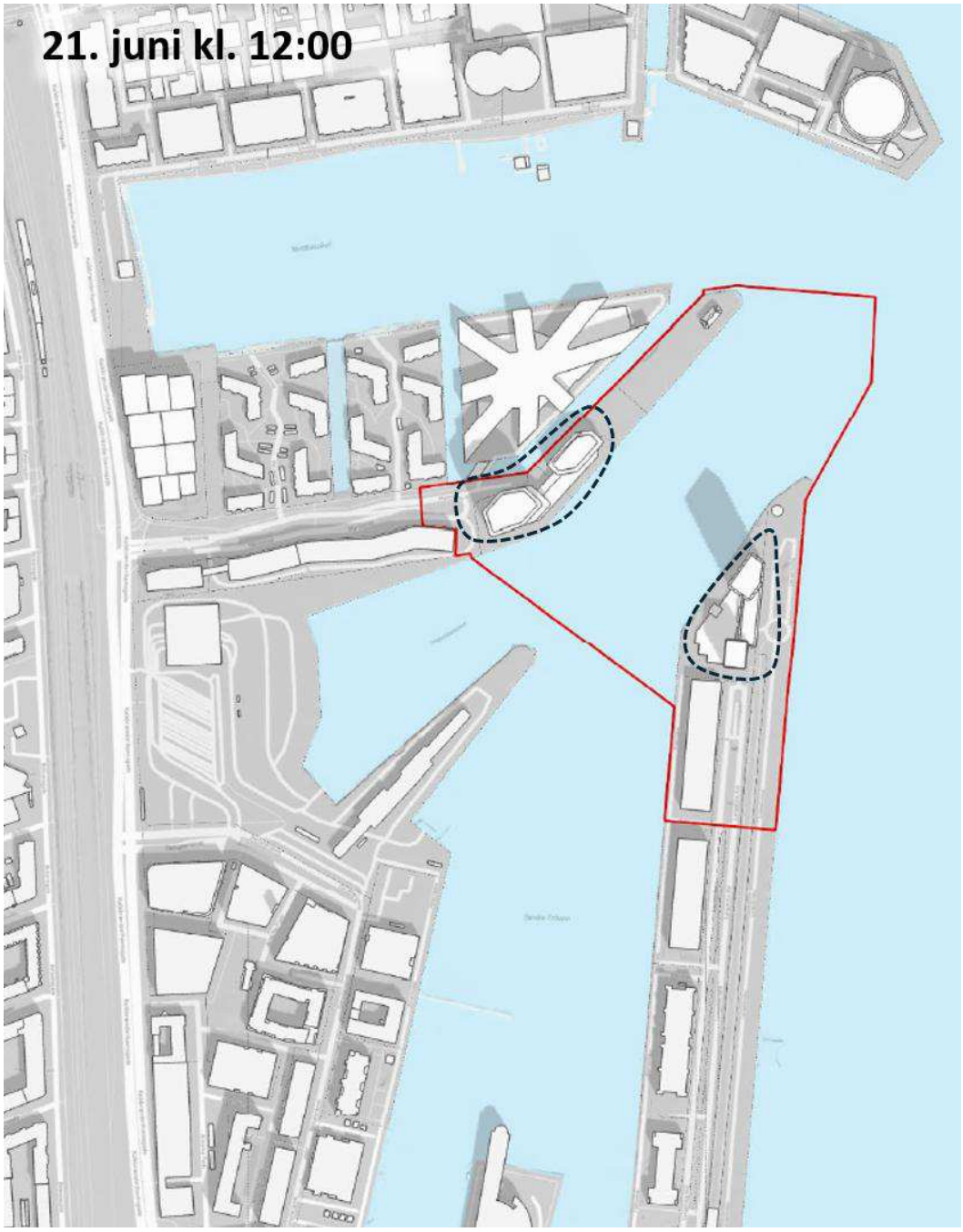

Figur 13-11. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.



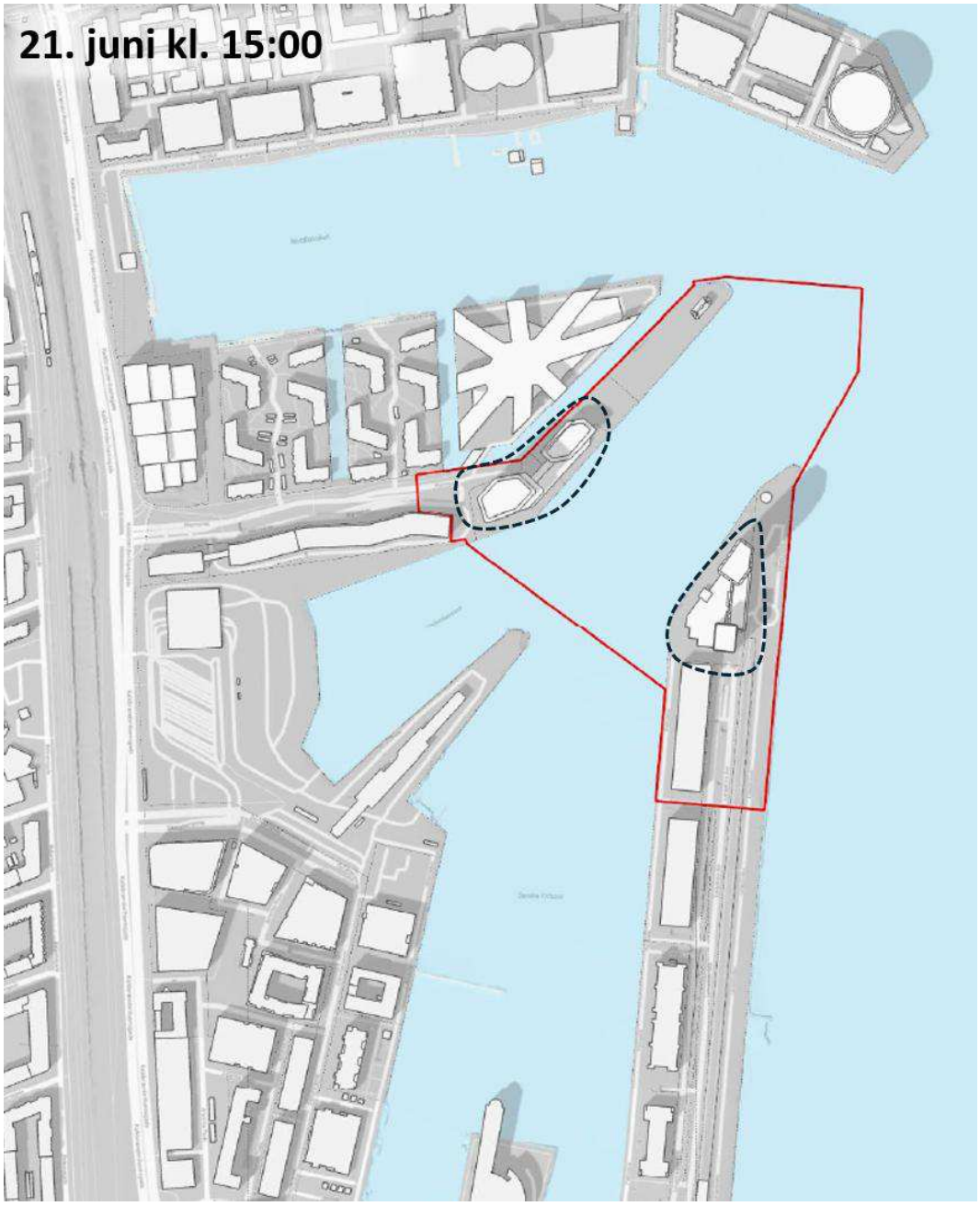

Figur 13-12. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.



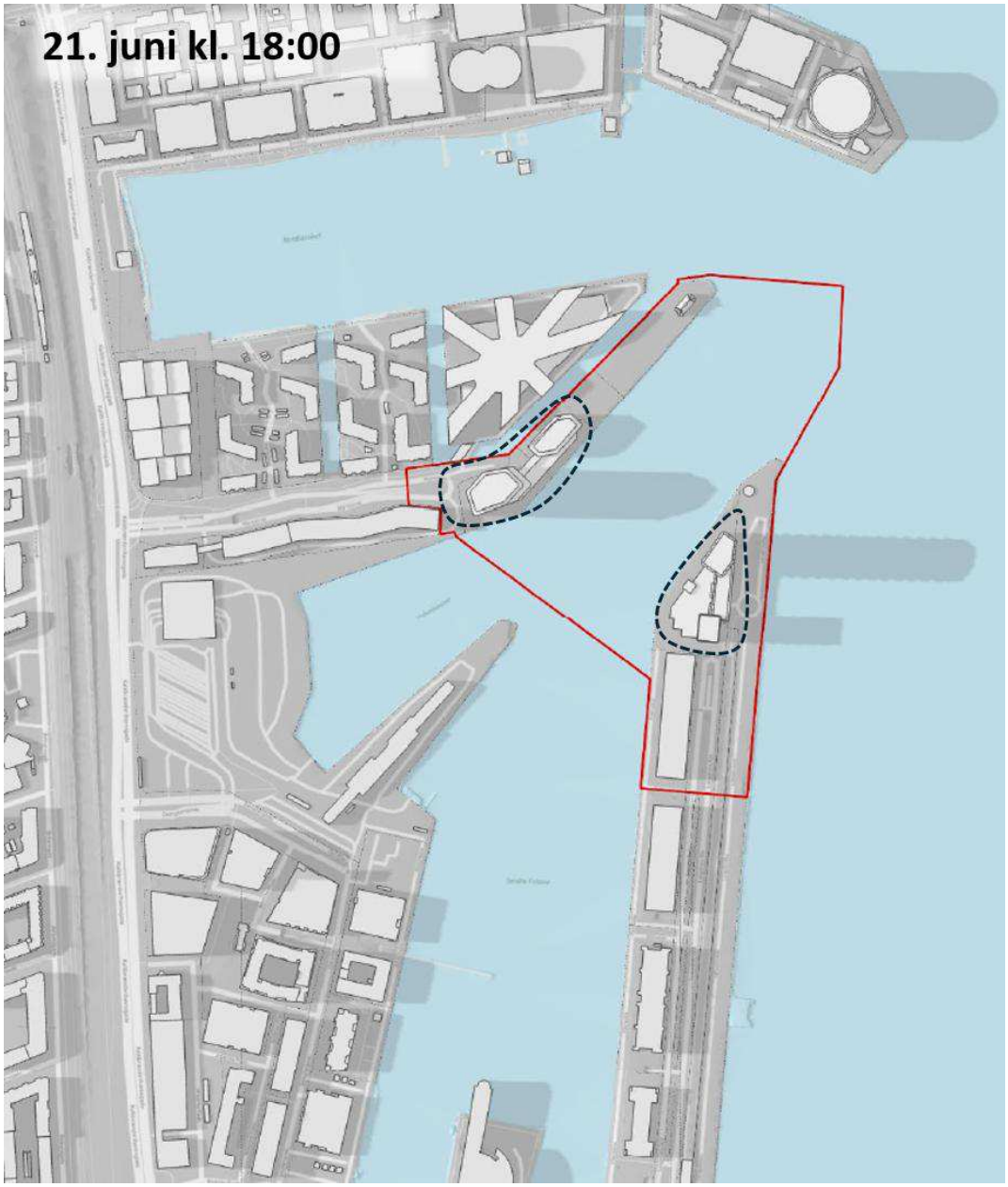

Figur 13-13. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.



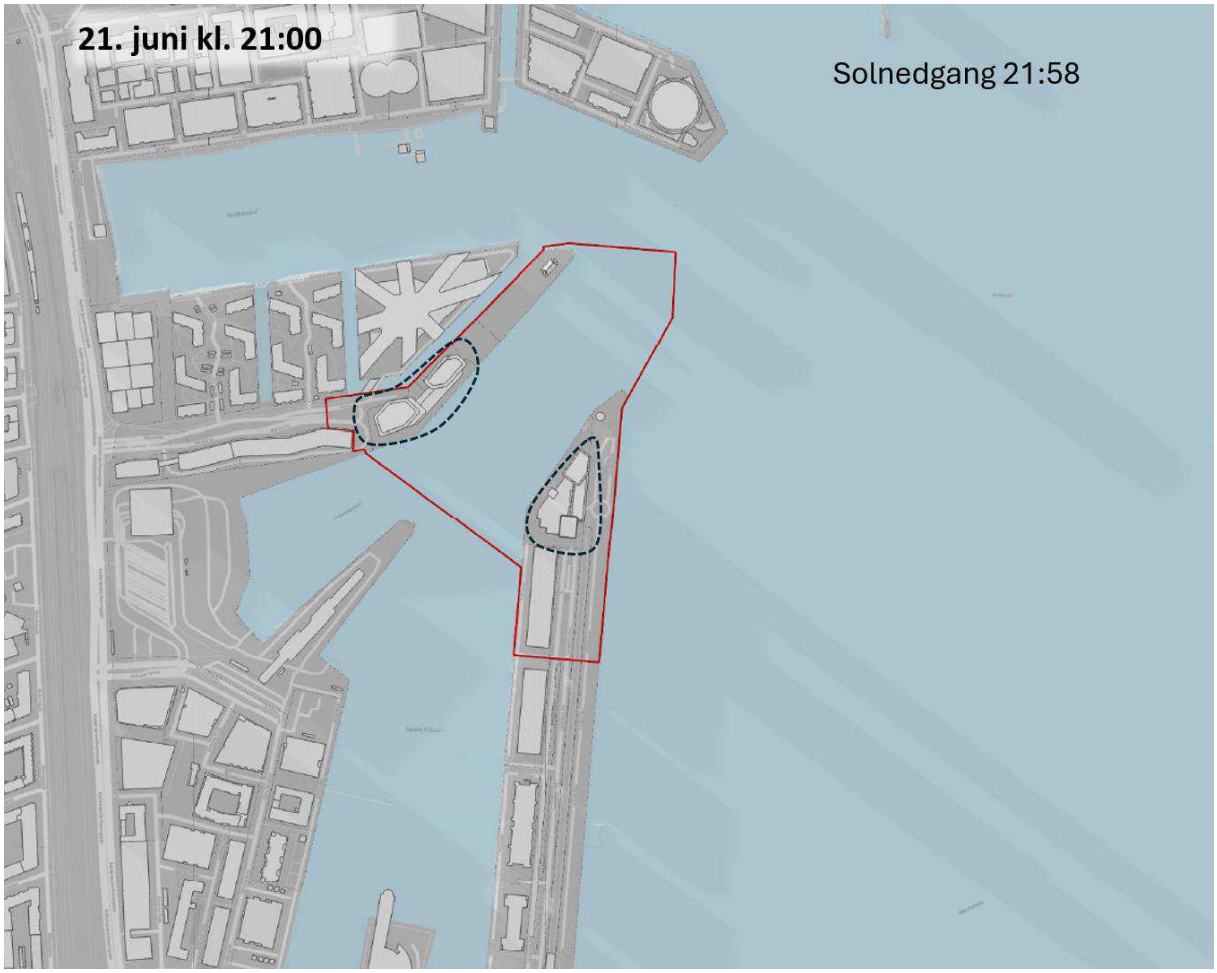

Figur 13-14. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.



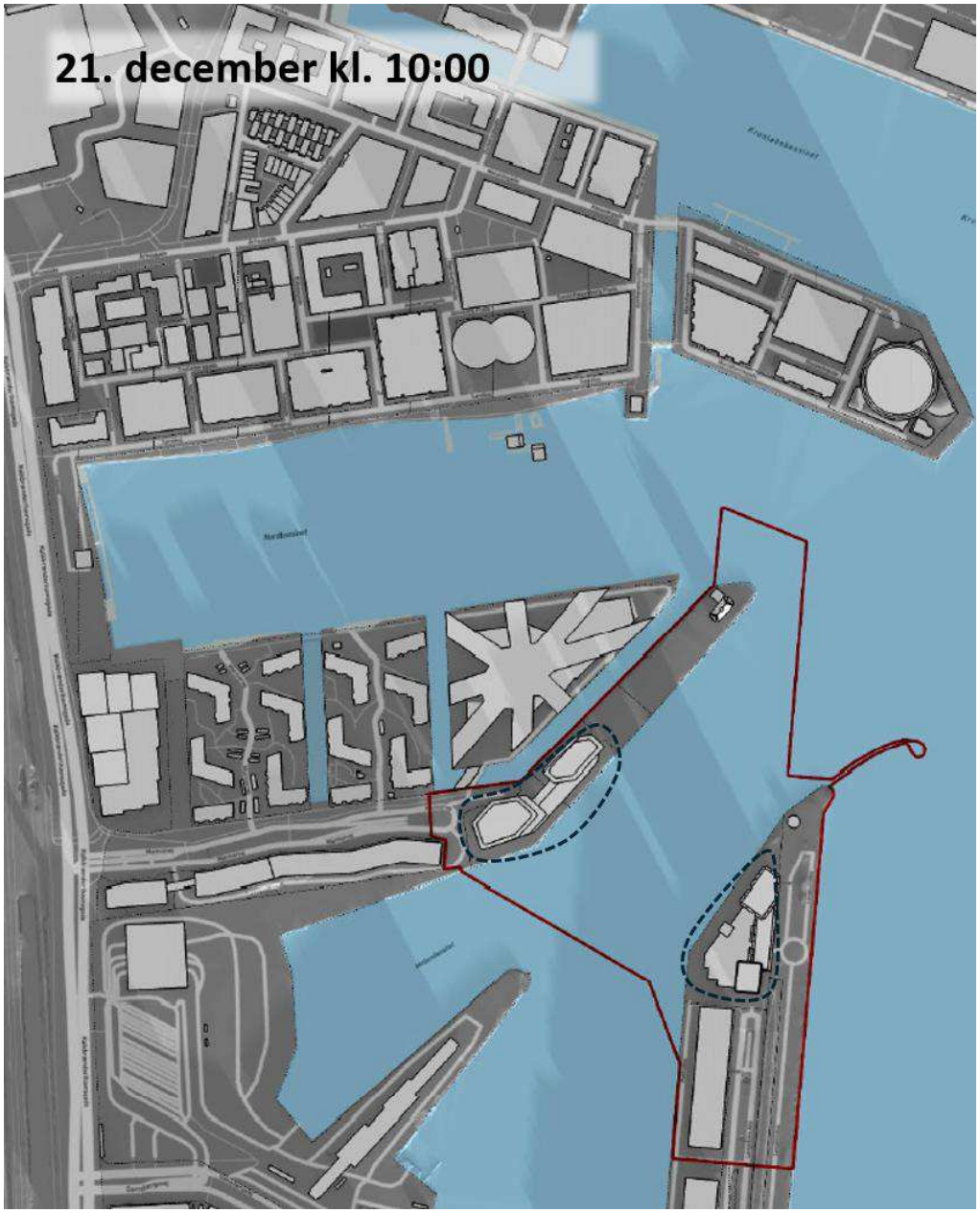

Figur 13-15. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.



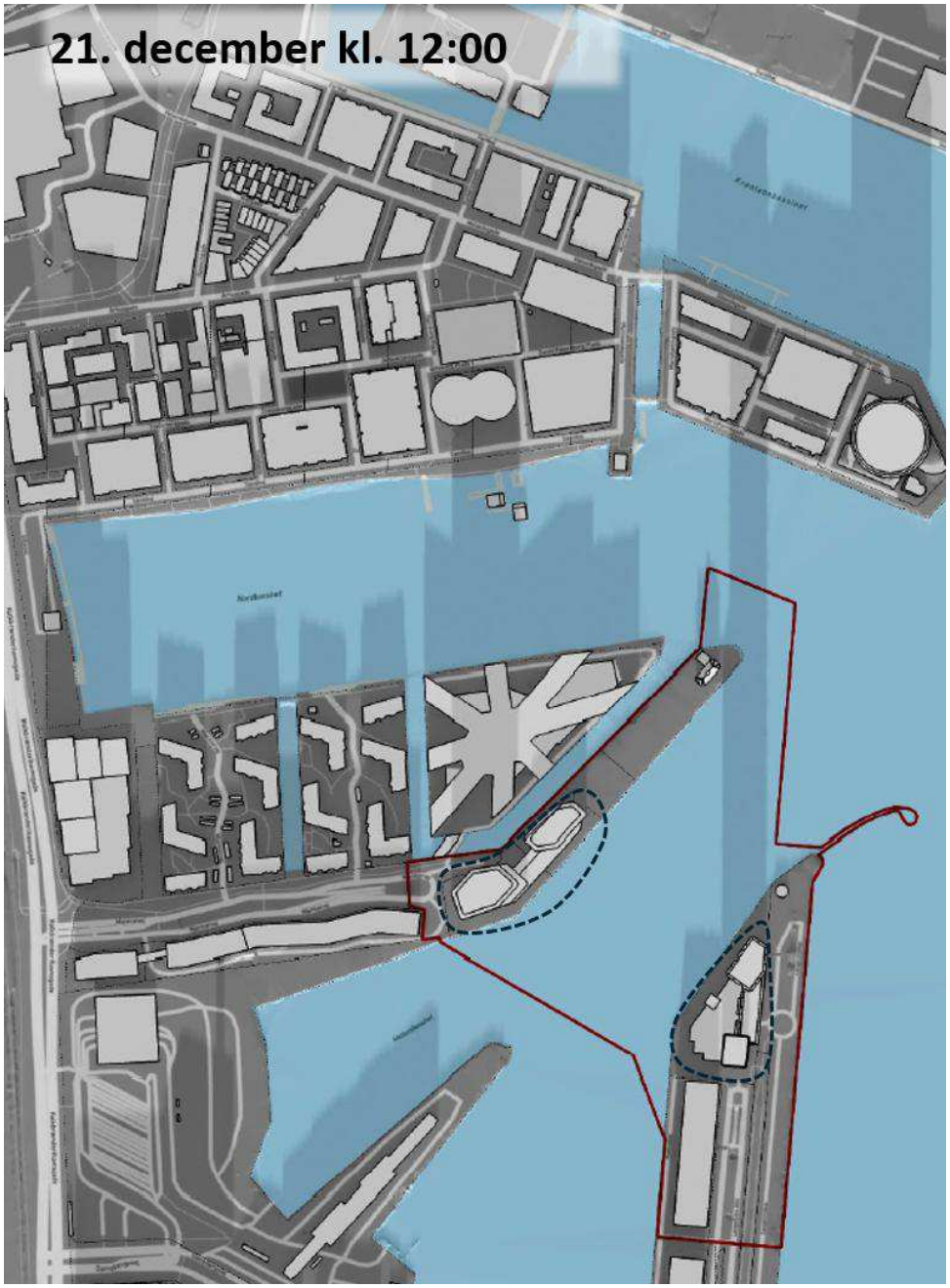

Figur 13-16. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.



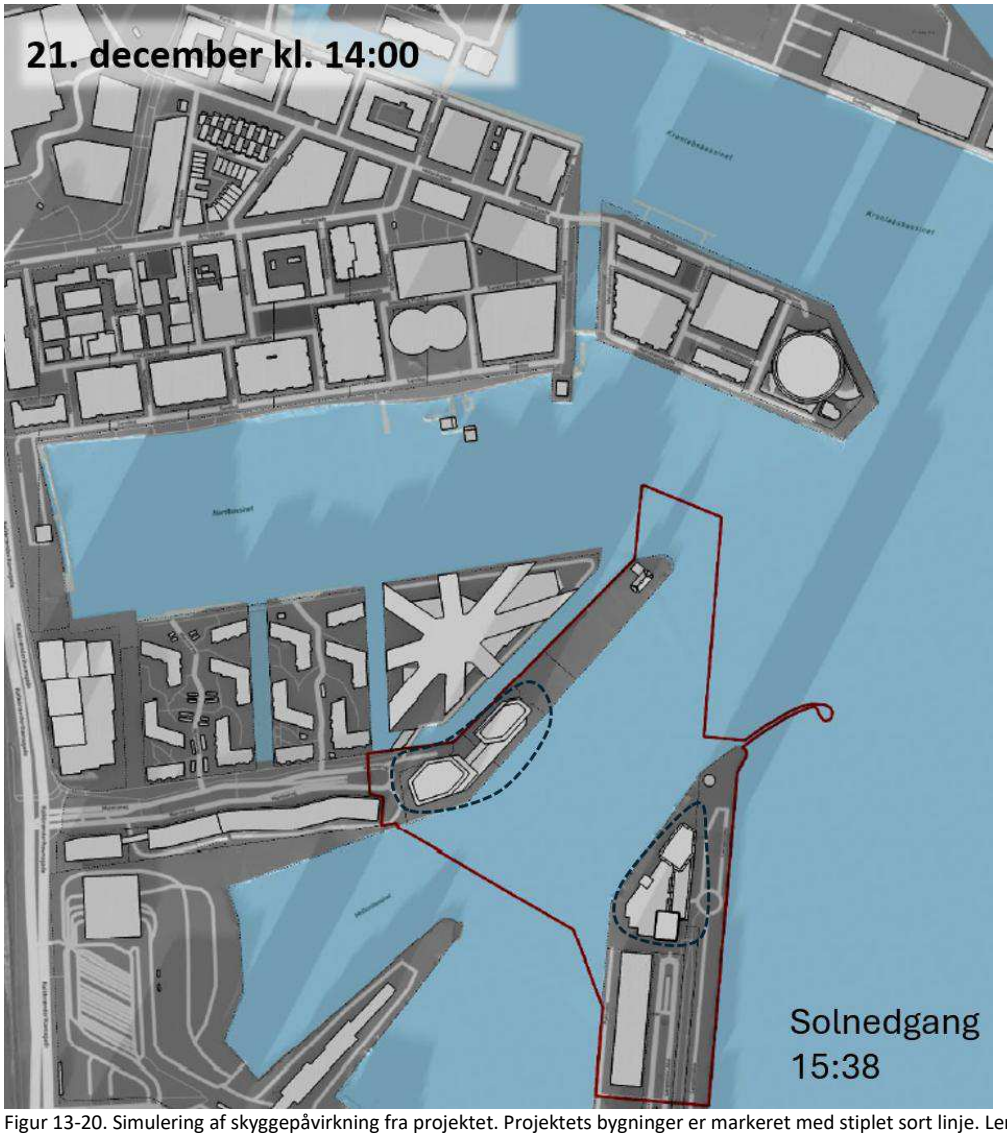

Figur 13-17. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.




Figur 13-18. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.




Figur 13-19. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.




Figur 13-20. Simulering af skyggepåvirkning fra projektet. Projektets bygninger er markeret med stiplet sort linje. Lendager, 2026.

### 13.2.4 Kumulative påvirkninger

Vurdering af kumulativ skyggepåvirkning er knyttet til den tidsmæssige udstrækning af skyggepåvirkning i løbet af dagen, dvs. hvis det samme punkt påvirkes med længerevarende skyggepåvirkninger fra flere bygninger eller strukturer i tidsmæssig forlængelse af hinanden, efterhånden som solen bevæger sig hen over himmelen.

Da bygningerne i begge dele af projektområdet er omgivet af relativt brede åbne områder mod de nærmeste potentielt skyggende nabobygninger (andre høje bygninger), vurderes der ikke at være væsentlige kumulative skyggepåvirkninger.

### 13.2.5 Afværgeforanstaltninger

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk.2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da det jfr. ovenstående vurderes, at projektet ikke vil kunne medføre væsentlig skyggepåvirkning på omgivelserne, iværksættes der ikke supplerende afværgeforanstaltninger.

### 13.2.6 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da projektet med de indarbejdede tiltag til optimering af vindkomforten ikke vurderes at medføre væsentlige negative påvirkninger på vindkomforten, iværksættes der ikke overvågningsforanstaltninger.

# 14 Landskab

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af projektets påvirkning på den visuelle oplevelse af den nordlige del af Københavns Havn i området omkring Langelinie og Nordhavn, når projektet er gennemført (driftsfasen).

Til at belyse projektets visuelle påvirkning er der udarbejdet visualiseringer fra en række fotostandpunkter, der repræsenterer både de nære og fjernere omgivelser.

## 14.1 Miljøstatus og mål

Der er i den fysiske planlægning allerede med vedtagelsen af lokalplan 440 (fra 2010) og efterfølgende tillæg (Københavns Kommune, 2018) taget stilling til, at der kan bygges højt i området, med accept af den visuelle betydning for landskabelig og byarkitektonisk oplevelse af området, som højden på bygningerne i sig selv medfører.

## 14.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. I det tilfælde antages de to projektlokaliteter på kort sigt at henligge som i dag, dvs. uden byggeri og dermed uden strukturer, der vil dominere den visuelle oplevelse af området.

Da der findes gældende plangrundlag for højt byggeri i projektområdet, må det antages, at denne byggeret indenfor en årrække vil blive udnyttet og den visuelle oplevelse af projektområdet vil være sammenlignelig med det aktuelle projekt.

## 14.3 Vurdering af mulige påvirkninger

Begge delprojekter ligger yderst på en pynt i forhold til den eksisterende tætte by. Det har betydning for den visuelle oplevelse, hvor byggerierne på den ene side vil fremstå markante ved mødet med projektområdet fra søsiden, mens påvirkningen af den visuelle oplevelse af de eksisterende bykvarterer mod vest vil blive tilsvarende mindre grundet afstanden.

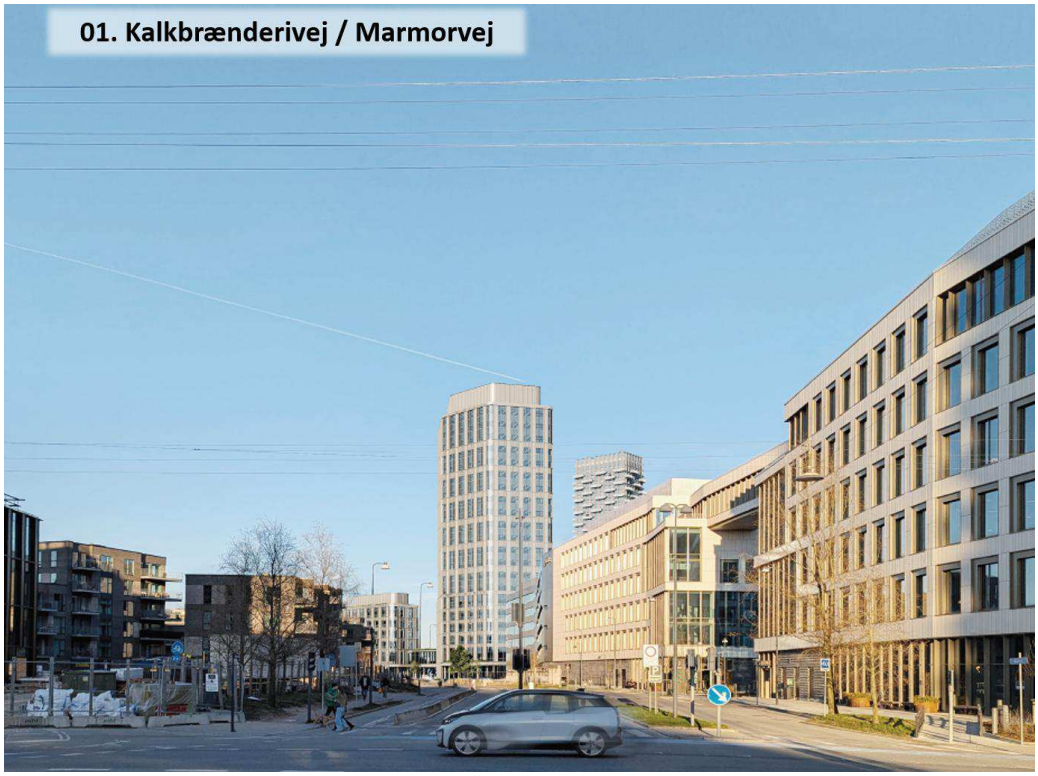
Flere større infrastrukturprojekter vil få stor betydning for områdets visuelle præg i den lidt større sammenhæng på bydelsskala. En ny cykel- og gangbro på tværs af havneløbet planlægges til at forbinde to dele af byen ud for Indiakaj og udviklingen af Lynetteholmen vil på længere sigt ændre Københavns overordnede geografi og placere Marmormolen og Langelinie i en langt mere central position i Københavns fremtidige bystruktur.

Der er udarbejdet fotovisualiseringer, hvor projektets bygningsvolumener er indsat. Fotostandpunkterne er markeret på Figur 14-1.




Figur 14-1. Fotostandpunkter til visualisering af projektets påvirkning på byarkitektur. VLA, 2026.

Visualiseringerne er vist på Figur 14-2 til Figur 14-17.




Figur 14-2. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 01, krydset mellem Kalkbrænderihavnsgade og Marmorvej. VLA, 2026.




Figur 14-3. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 03, rundkørsel på Marmorvej. VLA, 2026.




Figur 14-4. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 03, tippen på Nordø. VLA, 2026.




Figur 14-5. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 4, spidsen af Langelinie. VLA, 2025.




Figur 14-6. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 05, Pakhuskaj. VLA, 2026.




Figur 14-7. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 06, Langelinie Allé. VLA, 2026.




Figur 14-8. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 07, Kalkbrænderihavnsgade ved færgeterminalen. VLA, 2026.




Figur 14-9. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 08, Nordhavn Station - Gittervej. VLA, 2026.



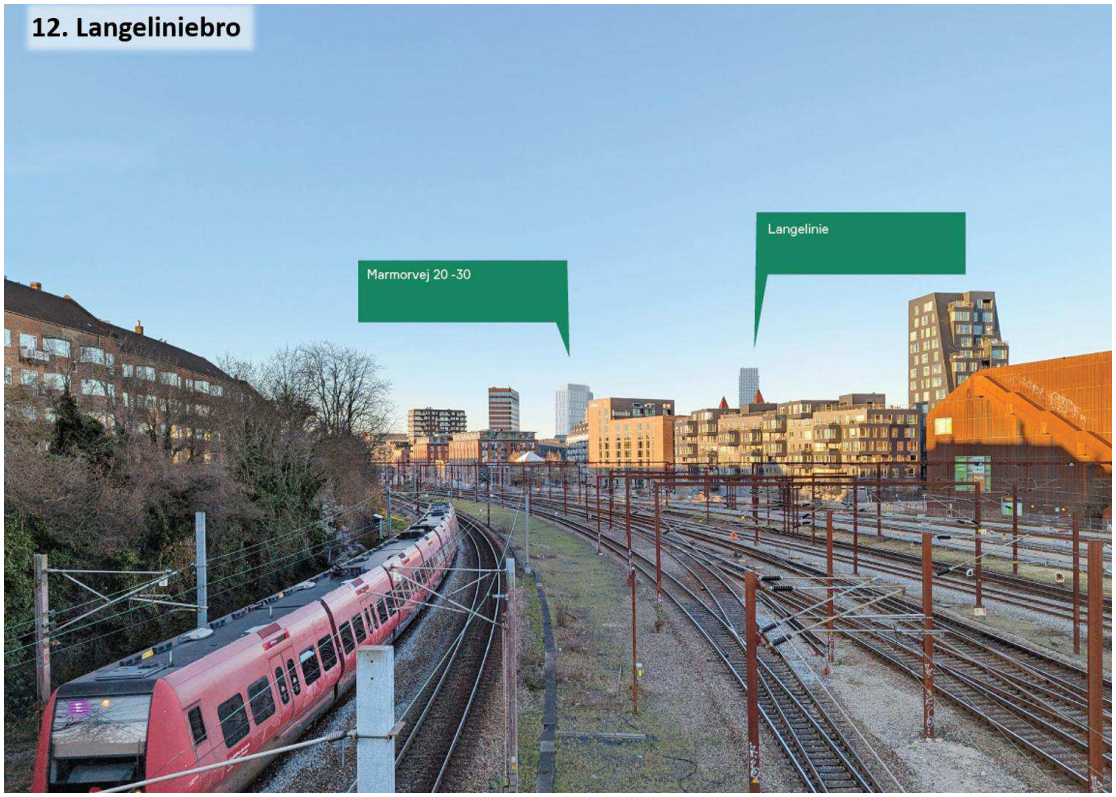

Figur 14-10. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 09, badezone på Sandkaj. VLA, 2026.




Figur 14-11. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 10, indsejling/Trekroner. VLA, 2026



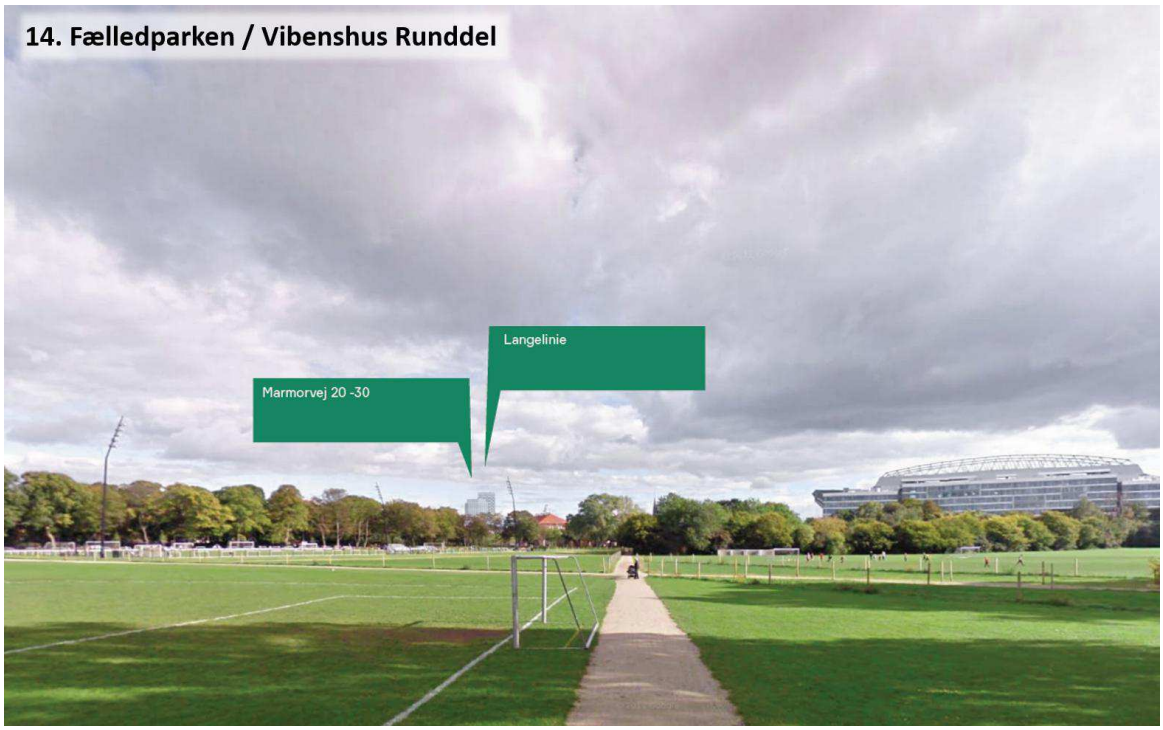

Figur 14-12. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 11, Refshalevej Nord. VLA, 2026



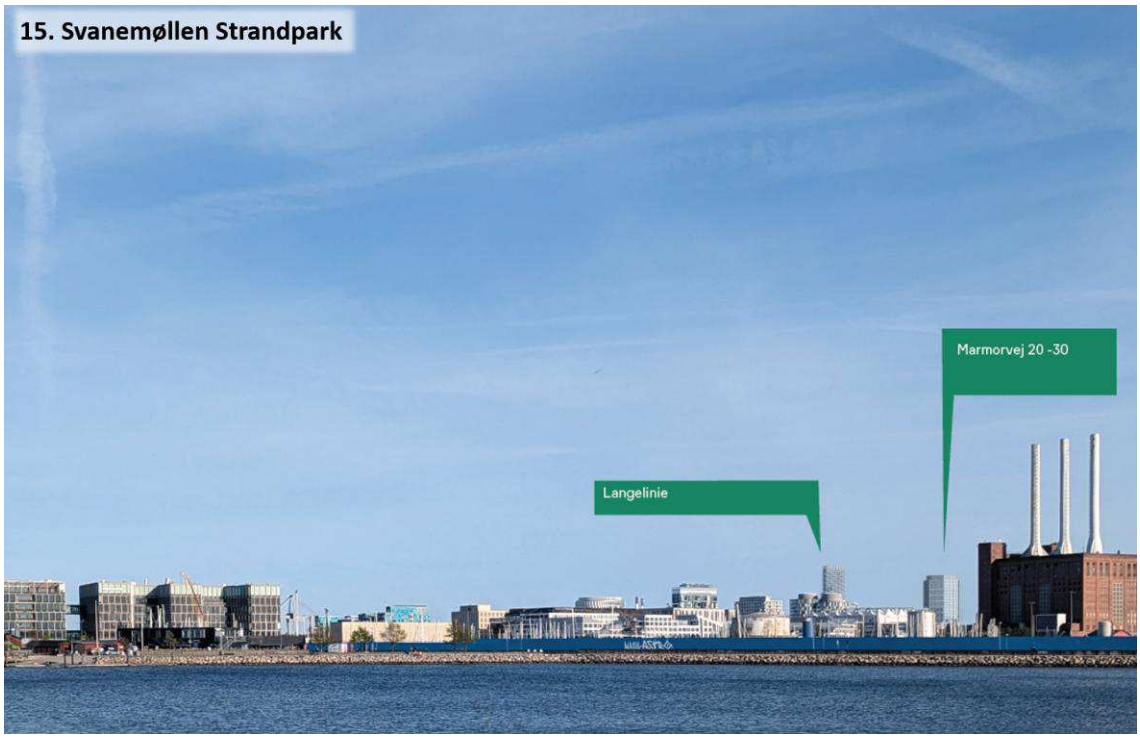

Figur 14-13. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 12, Langeliniebro. VLA, 2026



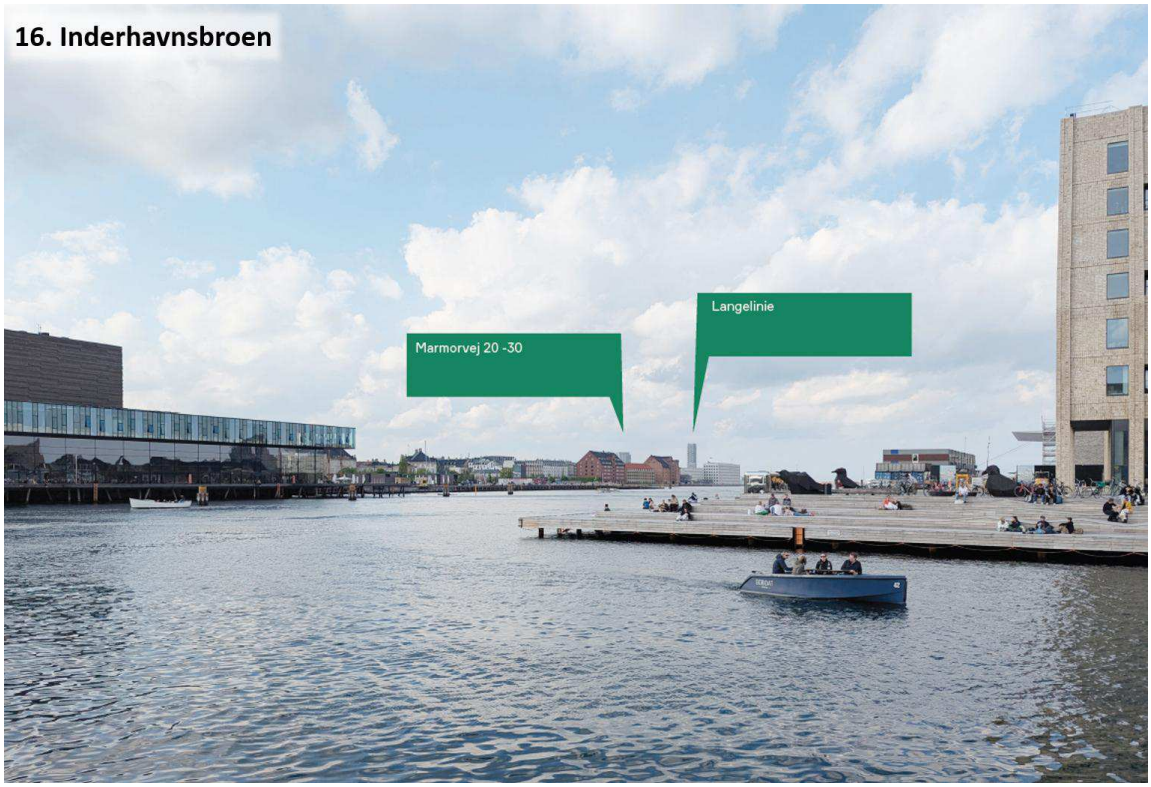

Figur 14-14. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 13, Fredensbro / Sortedams Sø. VLA, 2026




Figur 14-15. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 14, Fælledparken / Vibenshus Runddel. VLA, 2026




Figur 14-16. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 15, Svanemøllen Strandpark. VLA, 2026




Figur 14-17. Visualisering af projekterne på Marmormolen og Langelinie. Set fra fotostandpunkt 16, Inderhavnsbroen. VLA, 2025

Zoomer man ind på nærområdet omkring bygningerne omfatter projektet en række tiltag, der vurderes at styrke den visuelle såvel som rekreative oplevelse af området.

På Marmormolen udlægges hele molespidsen som led i projekt som offentligt tilgængelig bypark. Her vil beplantning i forskellige højder og et udvalg af byrum i forskellige størrelser dominere den visuelle oplevelse (se Figur 14-18).



Figur 14-18. Illustration af byparken på Marmormolen set mod sydvest. VLA, 2025.

Omkring byggeriet er ved Langelinie etableres der offentligt tilgængelige byrum med et markant grønt indslag og fokus på at give mulighed for rekreative oplevelser året rundt. Således er molespidsen - hvor det centrale er netop den visuelle oplevelse af at være yderst på spidsen – opgraderet til at attraktivt byrum og udflugtsmål (Figur 14-19).



Figur 14-19. Molespidsen efter projektets gennemførelse. Lendager, 2025.

Langs Langelinies østside mod havnen ligger Havnelunden, som bidrager med et grønt præg, der dominerer den visuelle oplevelse af området (Figur 14-20).



Figur 14-20. Illustration af det grønne byrum "Havnelunden" langs Langelinies østside. Lendager, 2025.

Projektet vil i henhold til ovenstående alt i alt medføre væsentlige visuelle ændringer i og omkring lokalområdet. At projektet kan ses som et af mange elementer i horisonten fra længere afstand (jfr. visualiseringerne ovenfor), vurderes ikke i sig selv at være en negativ påvirkning i en bymæssig kontekst. Projektets påvirkning på den visuelle oplevelse i nærområdet vurderes at være entydigt positiv, da de to projektlokaliteter i dag fremstår som hegnede oplags- og byggepladser uden visuelle kvaliteter.

Samlet vurderes, at projektets påvirkning på den visuelle oplevelse af den nordlige del af Københavns Havn i området omkring Langelinie og Nordhavn er **positiv**.

### 14.4 Kumulative påvirkninger

Ved kumulative påvirkninger forstås ændringer i det fysiske miljø eller menneskers sundhed, der kan opstå som følge af det konkrete projekt og som virker i forening med andre aktuelle og planlagte projekter. I dette tilfælde vil den kumulerede påvirkning på den visuelle oplevelse af byen stamme fra det aktuelle projekt i sammenhæng øvrige høje byggerier.

Der er ikke kendskab til andre aktuelle byggeprojekter, der visuelt vil kunne medføre væsentlige kumulative påvirkninger af den visuelle oplevelse af by- og havnelandskabet.

De samlede udviklingsplaner omkring Københavns Havn omfattende hele Nordhavn og Lynetteholm vil medføre, at hele den landskabsmæssige og visuelle kontekst ændres. Disse ændringer er i en skala, som ikke vurderes relevant at sætte det aktuelle projekt ind i.

### 14.5 Afværgeforanstaltninger

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk. 2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da der ikke forventes væsentlige negative påvirkninger på den visuelle oplevelse af den nordlige del af Københavns Havn i området omkring Langelinie og Nordhavn, forventes der ikke iværksat yderligere afværgeforanstaltninger.

### 14.6 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da projektet ikke vurderes at medføre væsentlig negativ påvirkning på beskyttede kulturmiljøer, iværksættes der ikke overvågningsforanstaltninger.

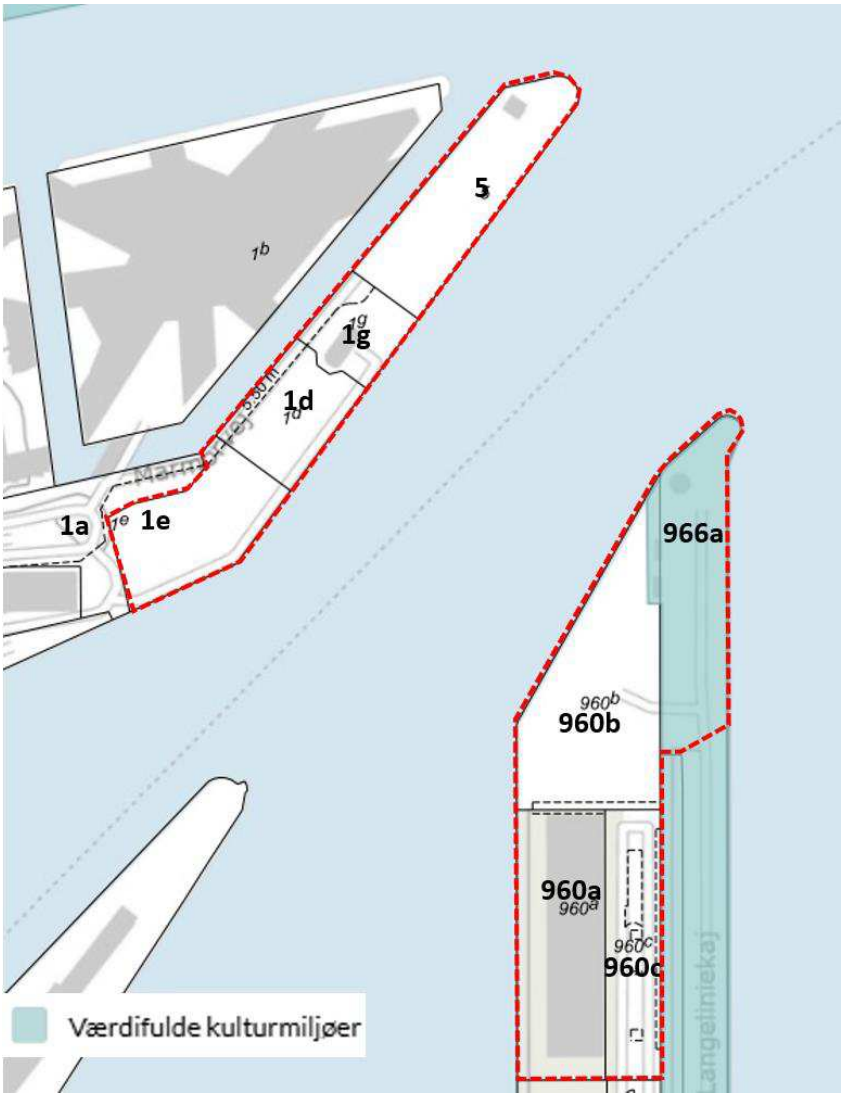
# 15 Kulturarv

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af Langelinieprojektets potentielle påvirkning på det kommuneplanudpegede kulturmiljø "*Promenaden og Langeliniekaj*".

## 15.1 Miljøstatus og mål

Et areal på ca. 320 m² langs Langeliniekaj i den nordlige del af matrikel 960 b, samt hele de omfattede dele af matr.nr. 966a indgår i den samlede kulturmiljøudpegning af Langelinie promenaden fra Gefionspringvandet i syd til fyret på den yderste spids af Langeliniekaj (Københavns Kommune, 2025). Se Figur 15-1. Udpegningen er især baseret på områdets rekreative historie og fortsatte rekreative anvendelse. De bærende bevaringsværdier for områdets udpegning er i henhold til retningslinje 2.5 i Københavns Kommunes Kommuneplan 2024 følgende:

- Det sammenhængende promenadeforløb, der starter ved Gefionspringvandet og ender ved Ledefyret (Frihavnens originale fyr fra 1883).
- Det lange pakhus "Langelinieskuret" med den hævede promenade afgrænset af høje og lave hegn i metal. Promenaden er en gang- og cykelsti på langs ad molen, i 3-5 meters højde over denne. Da man anlagde Frihavnen, mistede københavnerne en promenade, der havde strakt sig fra Nordre Toldbod, rundt langs Kastellets voldgrav langs stranden til Svanemøllebugten. I stedet fik københavnerne promenaden på østsiden af Frihavnens Østmole, Langelinie. Ved at hæve Promenaden, gav man københavnerne et flot skue ud over havneindløbet, og samtidig gav det muligheden for en ekstra lagerplads inden i forhøjningen, det såkaldte "Langelinieskur". Promenaden er fredet i 1994. Fredningen omfatter selve gang- og cykelstien, samt frihavnsgitteret og ligger dermed udenfor projektområdet.
- Langeliniepavillonen.
- Promenadens grønne præg, herunder Langelinieparkens kirsebærtræer samt trærækker og beplantning i promenadens forløb.
- Lystbådehavnen og bygningen indbygget i terrænet med faciliteter til fritidssejlads.
- Statuerne og monumenterne i området, herunder Den Lille Havfrue, Søfartsmonumentet, Iver Huitfeldt-mindesmærket, statuen af Frederik IX, Mylius Erichsen-monumentet og Jutlandia-mindestenen.




Figur 15-1. Udpegning af værdifulde kulturmiljøer i Københavns Kommunes Kommuneplan 2024. Projektareal markeret med rød stiplet linje (Københavns Kommune, 2025).

Kulturmiljøet beskrives som sårbart overfor tilføjelser af inventar på Langeliniekaj, eksempelvis landstrømsanlæg til krydstogtskibe, som i udformning ikke er tilpasset kulturmiljøets anvendelse som rekreativ promenade med havneudsigt. Det fremgår tillige, at kulturmiljøet som helhed skal opretholdes som rekreativt område.

Der fremgår dog også, at

”*En væsentlig del af de udpegede kulturmiljøer rummer et potentiale for byudvikling eller -fornyelse, og flere er i kommuneplanen udpeget til omdannelse på kort eller langt sigt. I planlægningen af byudviklingen skal det sikres, at der tages højde for miljøernes bærende bevaringsværdier, så miljøernes væsentlige kvaliteter kan synliggøres til gavn for bevaringen og oplevelsen af byens historie, og bidrage til at forankre identiteten i de omdannede byområder.*

*I forbindelse med udarbejdelsen af lokalplaner, helhedsplaner med mere skal det vurderes og beskrives, hvordan kulturmiljøernes bærende bevaringsværdier vil blive påvirket."*

## 15.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. I det tilfælde antages de to projektlokaliteter på kort sigt at henligge som i dag, dvs. uden byggeri og som aflukkede arealer anvendt til oplag / byggeplads.

## 15.3 Vurdering af mulige påvirkninger

### 15.3.1 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Projektområdet omfatter byggeri på den del af Langeliniespidsen (matr.nr. 960b), som er omfattet af kulturmiljøudpegningen i Kommuneplan 2024. Projektet medfører ikke påvirkning af de bærende værdier for kulturmiljøudpegningen af Langeliniemolen, der er beskrevet i afsnit 15.1 ovenfor. Projektet styrker både de naturmæssige og rekreative kvaliteter på Langeliniespidsen, der er det naturlige mål for rekreativ trafik langs Langelinieaksen.

Projektet tilfører markant mere grønt til området ved at udnytte alle tilgængelige flader til beplantning og etablere et bynært skovlandskab på spidsen af Langelinie. Langelinie genskabes således som grøn promenade og destination og bliver en del af et motiv om Nordhavnens grønne molespidser. Med udbygningen af Lynetteholmen vil Langelinies molespids på længere sigt fremstå som havnens centrale grønne spids – se illustration på Figur 15-2.

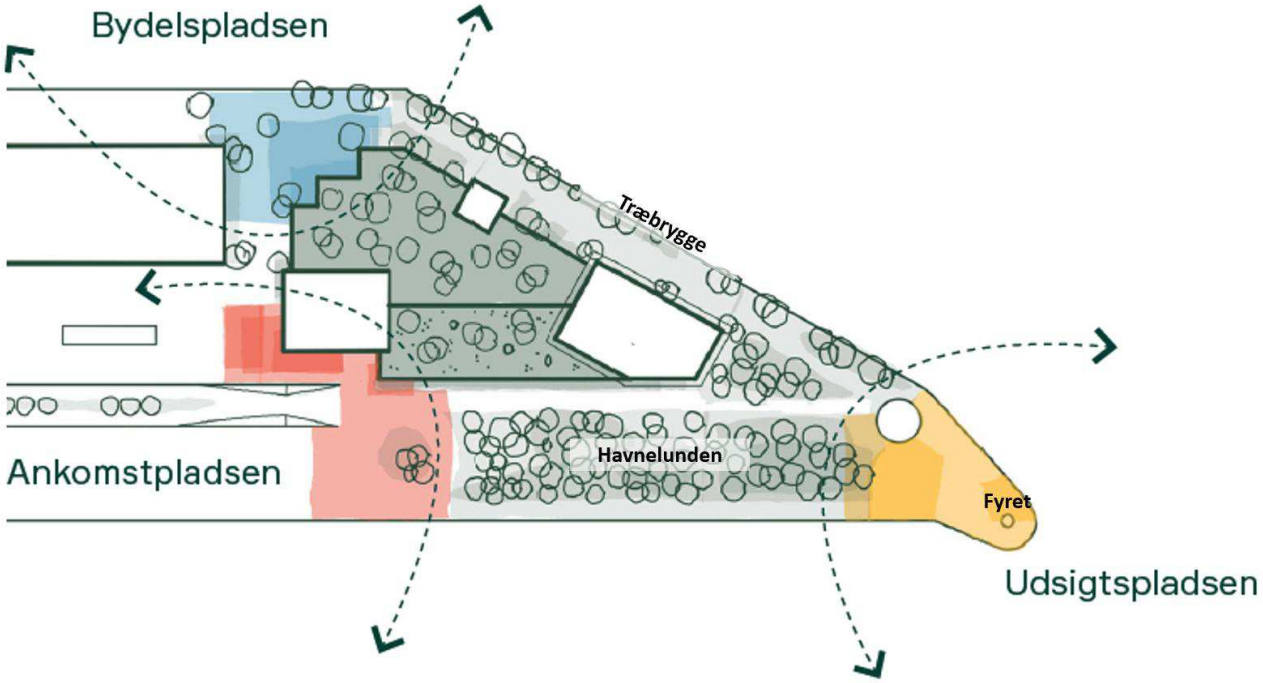


Figur 15-2. Illustration af Langeliniespidsen efter projektets gennemførelse. Ill.: Lendager, 2025

Beplantningen organiseres som en tæt, varieret struktur, der danner rammen om tre åbne lysninger, der fungerer som opholds- og orienteringspunkter (se Figur 15-3):

- Bydelspladsen med udsigt til byen over Mellembassinet, der med sin vestvendte lokalisering er oplagt som solnedgangslokalitet ved dagens afslutning.
- Udsigtspladsen ved Langelinies spids som kommer til at støtte op om kioskens og fyrets funktion som udflugtsmål yderst på spidsen.

- Ankomstpladsen, hvor Langeliniekaj møder projektområdet. Pladsen markerer overgangen fra vej- og stiforløbene langs Langelinie til det grønne element i havnelunden mellem Ankomstpladsen og Udsigtspladsen.




Figur 15-3. Illustration af de tre nye pladser på Langeliniespidsen.

Med de i projektet fastlagte forbedringer af områdets rekreative kvaliteter, vurderes den samlede sikring og oplevelse af områdets kulturarvsmæssige kvaliteter i driftsfasen at blive styrket.

Samlet vurderes projektets gennemførelse at være en **positiv påvirkning** i forhold til de kvaliteter, som søges bevaret og formidlet med udpegningen af kulturmiljøet "Langelinie promenaden" i Kommuneplan 2024.

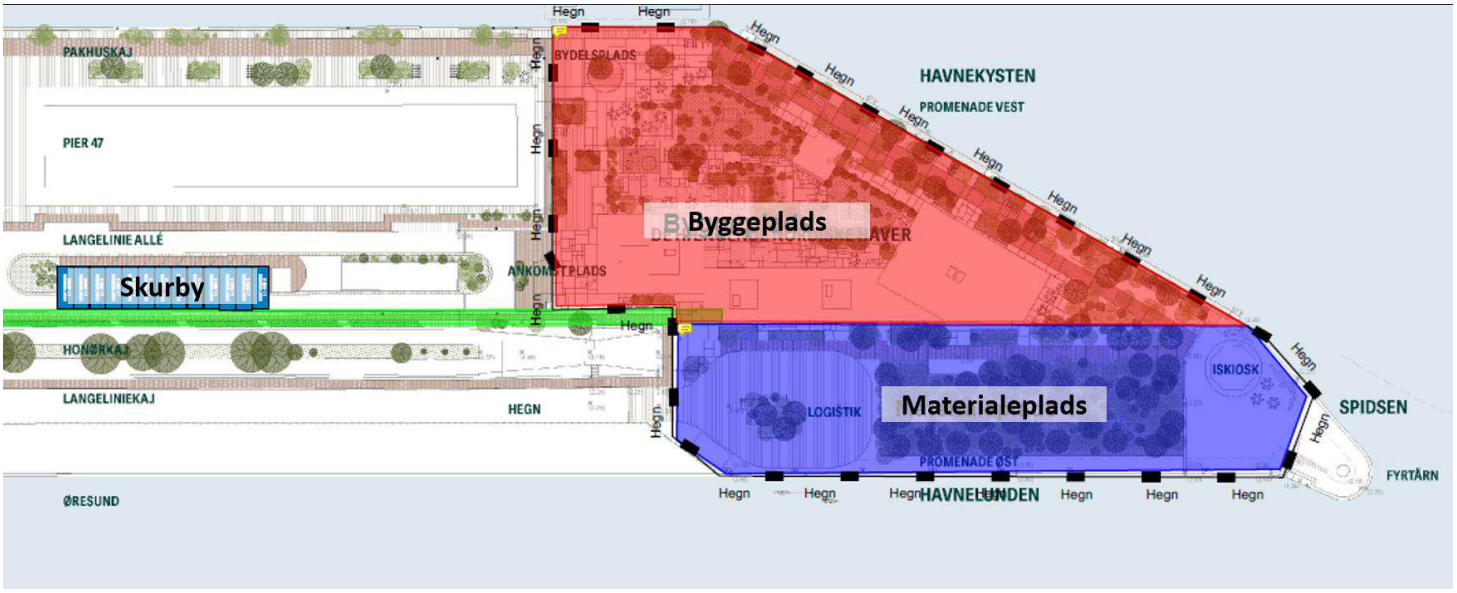
### 15.3.2 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Anlægstrafikken til/fra Langelinieprojektet kører fra Kalkbrænderigade og herefter ad Indiakaj og Langeliniekaj frem til byggepladsen. Langeliniekaj er en privat vej anlagt på havnens område. Den betjener primært rekreativ trafik i form af turistbusser til og fra krydstogtskibe og turister, der kører ud på spidsen for at nyde udsigten. Det er den hævede promenade, der er fysisk adskilt fra Langeliniekaj, som udgør den rekreative hovedåre og som er beskrevet som en af de bærende værdier for kulturmiljøudpegningen i området.

I anlægsfasen vil et areal på den yderste del blive inddraget til indhegnet materialeplads – se Figur 15-4. Som følge heraf vil den offentlige adgang til Langeliniespidsen være spærret i anlægsperioden fra april og ca. tre år frem. Dette vil i en midlertidig periode medføre, at man som besøgende ikke vil kunne færdes på de yderste ca. 100 meter af et samlet promenadeforløb på over 1,7 km langs hele

det sammenhængende promenadeforløb, der starter ved Gefionspringvandet og ender ved Ledefyret på Langelinies spids.

Da hovedparten af forløbet vil være åbent i hele anlægsperioden og der er tale om en midlertidig lukning vurderes anlægsarbejdet at medføre en **lille til moderat** negativ påvirkning på muligheden for at opleve det beskyttede kulturmiljø i henhold til de bærende værdier i Kommuneplan 2024 (se ovenfor).




Figur 15-4. Forventet byggepladsplan Langelinie. NCC, 2025.

## 15.4 Kumulative påvirkninger

Ved kumulative påvirkninger forstås ændringer i det fysiske miljø eller menneskers sundhed, der kan opstå som følge af det konkrete projekt og som virker i forening med andre eksisterende eller planlagte projekter. I dette tilfælde ville det omhandle andre projekter, der potentielt vil kunne medføre en yderligere negativ påvirkning på offentlighedens mulighed for at opleve det beskyttede kulturmiljø langs Langelinie promenaden. Der vurderes ikke aktuelt at være andre projekter, som ville kunne indgå i væsentlige kumulative påvirkninger på det beskyttede kulturmiljø langs Langelinie.

## 15.5 Afværgeforanstaltninger

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk. 2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da der ikke forventes væsentlige negative påvirkninger på beskyttede kulturmiljøer, forventes der ikke iværksat yderligere afværgeforanstaltninger.

### 15.6 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da projektet ikke vurderes at medføre væsentlig negativ påvirkning på beskyttede kulturmiljøer, iværksættes der ikke overvågningsforanstaltninger.

# 16 Større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker

EU's VVM-direktiv[58] forudsætter "*en beskrivelse af de forventede væsentlige negative virkninger af udviklingen på miljøet som følge af udviklingens sårbarhed over for risici for større ulykker og/eller katastrofer*". Rationalet bag dette er at beskytte mennesker og miljø mod potentielle katastrofer, der kan udløses af projektet eller noget relateret.

Vurdering af denne miljøfaktor baserer sig på følgende definitioner:

- Større ulykker: Trussel på grund af bevidste eller utilsigtede hændelser.
- Katastrofer: Naturlig eller menneskeskabt fare.
- Risiko: Resultater af en fare.
- Sårbarhed: Potentiel skade på grund af en begivenhed. (Kørnøv, et al., 2023)

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af projektets potentielle påvirkning af risikoen for ulykker knyttet til hhv. skibs- og flytrafik i lokalområdet. Der foretages kvalitativ vurdering af risiko for påsejling baseret på konkrete kvantitative data om Oslobådens dimensioner og stævnudfald. Vurdering i forhold til flytrafik er begrænset til vandflyverruten, der har landingsplads i Københavns Havn langs Langelinie.

## 16.1 Miljøstatus og mål

### 16.1.1 Flytrafik

Siden 2015 har virksomheden Nordic Seaplanes haft midlertidig tilladelse til at lande og lette med vandflyvere i den nordlige del af Københavns havn med kajplads ved Nordre toldbod inderst på Langelinie. Indflyvningen sker således fra nord ned gennem havnen og passerer øst om projektområdet. Virksomheden har i dag en midlertidig miljøgodkendelse, der udløber den 1. januar 2027.

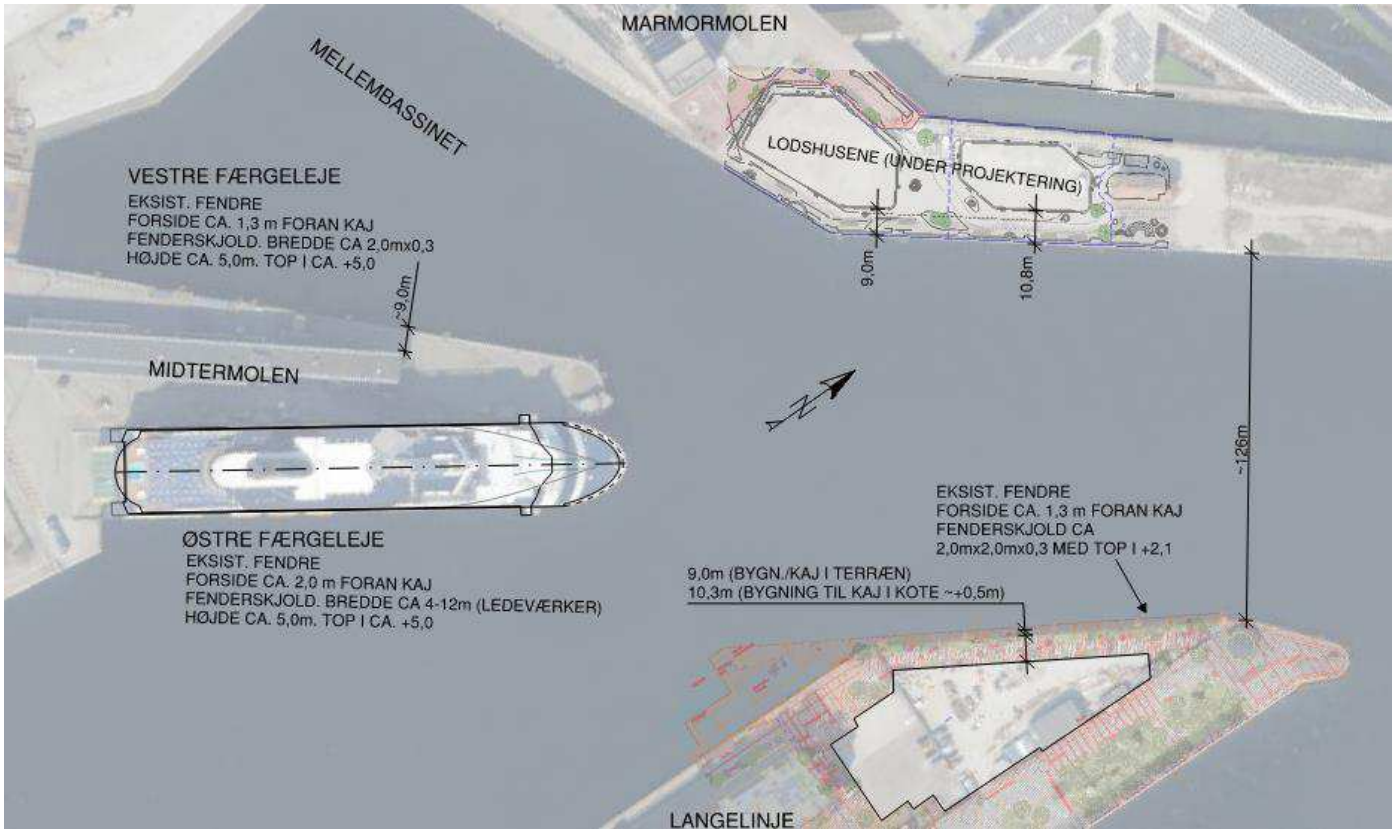
Københavns Kommunes Teknik- og Miljøudvalg har den 1. december 2025 besluttet at meddele afslag på såvel ansøgning om permanent miljøgodkendelse som 3-5-årig forlængelse af den nuværende tilladelse (Københavns Kommune, 2025). Det betyder, at aktiviteten med vandflyvere skal være ophørt med udgangen af 2026.

### 16.1.2 Skibstrafik

Oslofærgen har almindeligvis et enkelt dagligt anløb og en enkelt afgang fra færgeterminalen på Midtermolen. I det følgende vurderes risici for påsejling af byggerier opført som led i projektets gennemførelse.

Oversigtsplan med angivelse af eksisterende fenderkonstruktioner mod mellembassinet kan ses på Figur 16-1. Figuren viser også afstand fra kaj til bagvedliggende bygninger ved indsejlingen.

[58] EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2011/92/EU af 13. december 2011 om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet



Figur 16-1. Eksisterende forhold i relation til Oslofærgens ind- og udsejling.

På det smalleste sted er der 126 meter mellem Marmormolen og Langelinie.

Ruten besejles med to færger, Nordic Pearl og Nordic Crown. Risiko for påsejling af højhuse afhænger af geometri af skibsstævn og skibsbulb[59], kajgeometri, kajopbygning under og over vand, samt fenderopbygning. For at kunne vurdere specifikke risici knyttet til påsejling af kajkanter er der foretaget registrering af skibsgeometri ved opmåling med laserscanning og undervandsdrone, udført af Artelia april 2025.

Specifikke mål fra skibsopmåling:

- Nordic Pearl - Afstand forkant bulb til spids af forstævn: 8,35 m.
- Nordic Crown - Afstand forkant bulb til spids af forstævn: 8,65 m.

Nordic Pearl har en dybgang på 6,10 m-6,50 m. I analyser af risiko for påsejling forudsættes en dybgang på 6,10 m (konservativt, da lav dybgang potentielt øger stævnudfald). Nordic Crown har en dybgang på 5,90 m-6,35 m. I analyser af risiko for påsejling forudsættes en dybgang på 5,90 m (konservativt).

[59] En bulb er betegnelsen for en kuglelignende udbygning på skibsskrogets forstævn under vandlinjen.

Opmåling udført af de to færger viser, at Pearl er bredest, men at Crown stikker længst frem (fra forside bulb til spids af forstævn). Det afhænger derfor af påsejlingsvinkelen, hvilket af de to fartøjer der når længst ind over kajkanten ved påsejling og dermed udgør den største trussel ved påsejling.

For at fastlægge, hvor højt Pearl og Crown ligger i vandet, er der indhentet data om vandstand og returperiode. I denne rapport tages der udgangspunkt i en meget høj vandstand i kote + 1,20 m DVR90, for at simulere konsekvenserne i en *worst case* situation. Denne kote svarer til en vandstand, der opstår ca. hvert 4. -5. år (Kystdirektoratet, 2024). I forhold til fremtidige situationer lægges til grund, at der som forventet udføres en stormflodssikring for København i overensstemmelse med den udførte forundersøgelse, hvor der etableres en stormflodsport mellem Lynetteholm og Nordhavn ved Kronløbet (indsejling til Københavns Havn fra nord) (Transportministeriet, 2025). Her indgår et højvandslukke som forhindrer højere højvandssituationer i Københavns Havn, hvilket underbygger sikkerheden ved den valgte kote.

## 16.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, hvor projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. På kort sigt vil referencescenariet svare til den nuværende tilstand – det vil sige, at projektområderne vil henligge som ubebyggede arealer.

I referencescenariet vil der dog fortsat være et plangrundlag, der muliggør byggeri på ejendommen, hvorfor det må forventes at byggeretten på sigt udnyttes og der vil skulle foretages fornyet konkret vurdering af påsejlingsrisiko for et kommende projekt.

## 16.3 Vurdering af mulige påvirkninger

### 16.3.1 Luftfart – vurdering i forhold til sikkerhed

Da trafikken med vandflyvere i Københavns Havn jfr. ovenstående skal være ophørt med udgangen af 2026, hvor anlægsfasen tidligst påbegyndes, er der ikke risiko for, at projekterne – hverken i anlægs- eller driftsfasen - vil kunne medføre negative påvirkninger i relation til flysikkerheden omkring vandflyverne.

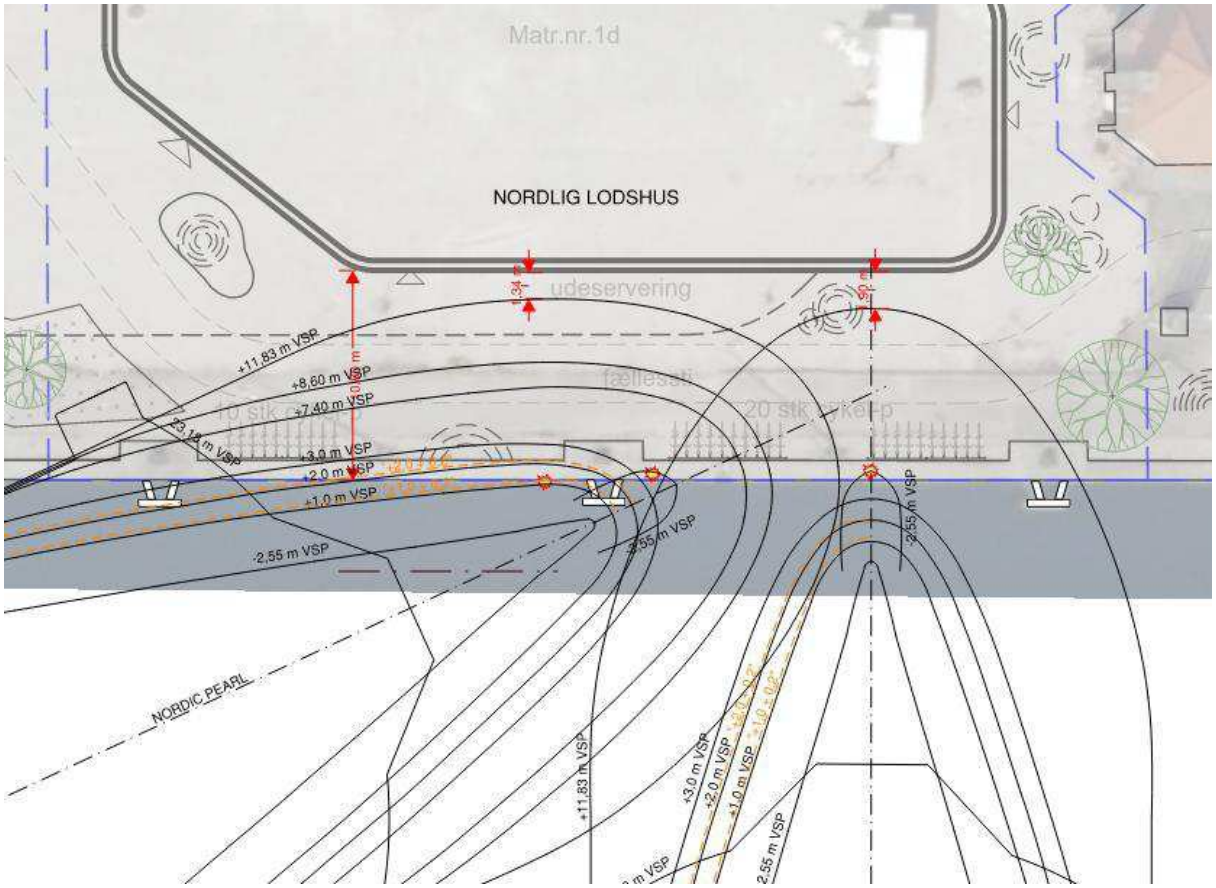
### 16.3.2 Skibstrafik – vurdering af risiko for påsejling i driftsfasen

Artelia A/S har for ejer af projektområdet vurderet på teoretiske worst case scenarier for påsejling Ved simulering af, om færgerne ved kajpåsejling kan ramme bygningerne på hhv. Marmormolen og Langelinie er der lagt 0,5 meter sikkerhedsmargen ind, så beregning og vurdering af påsejlingsrisiko af sikkerhedshensyn tager udgangspunkt i et punkt 0,5 meter fra bygningernes facade.

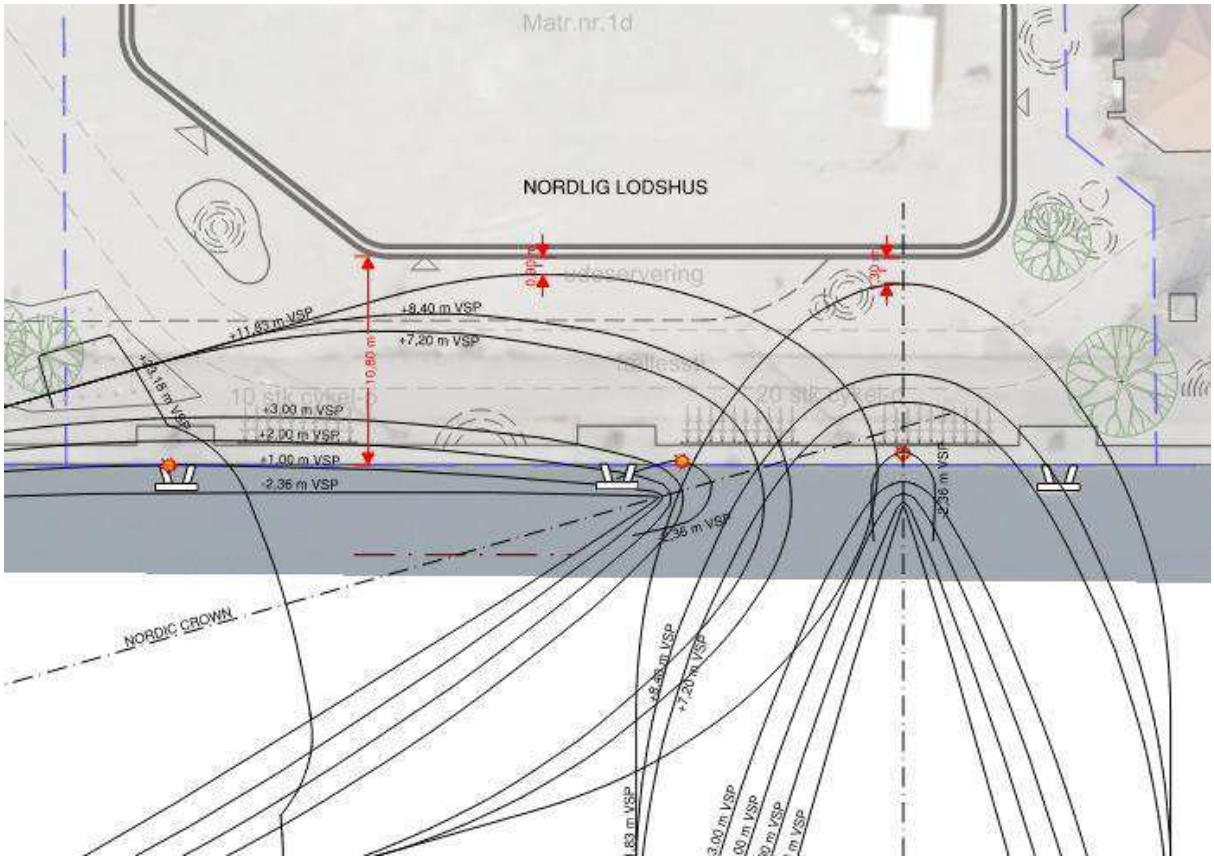
### 16.3.2.1 Marmormolen

Der etableres en ny betonforkant 0,5 meter foran eksisterende kaj ved den nordlige bygning, ligesom der ved det sydlige kajhjørne opsættes nyt fenderanlæg. Disse forudsætninger indgår derfor i de udførte simuleringer af påsejlingsrisiko.

For det nordlige lodshus er dette defineret som situationen, hvor agterstævnen af et af skibene påsejler og afriver fendere og herefter drejer, således at forstævnen kolliderer med kajen. På Figur 16-2 og Figur 16-3 er illustreret situationen, hvor færgerne Nordic Pearl og Nordic Crown bakker ind, sejler alle fendere af og herefter støder ind på betonkant på kajen ud for det nordlige lodshus.




Figur 16-2. Nordligt Lodshus. Nordic Pearl. fendere sejles af og færge støder ind i betonkant med værst mulige vinkel til kaj. Situation til højre viser en frontal påsejling hvor minimumsafstanden bliver ca. 1,9 m. Denne påsejling er kun teoretisk og ikke mulig geometrisk. Situation til venstre viser en påsejling med den vinkel mellem færge og kaj, der giver den mindste afstand mellem færge og lodshus. Mindsteafstanden er her ca. 1,3 m.

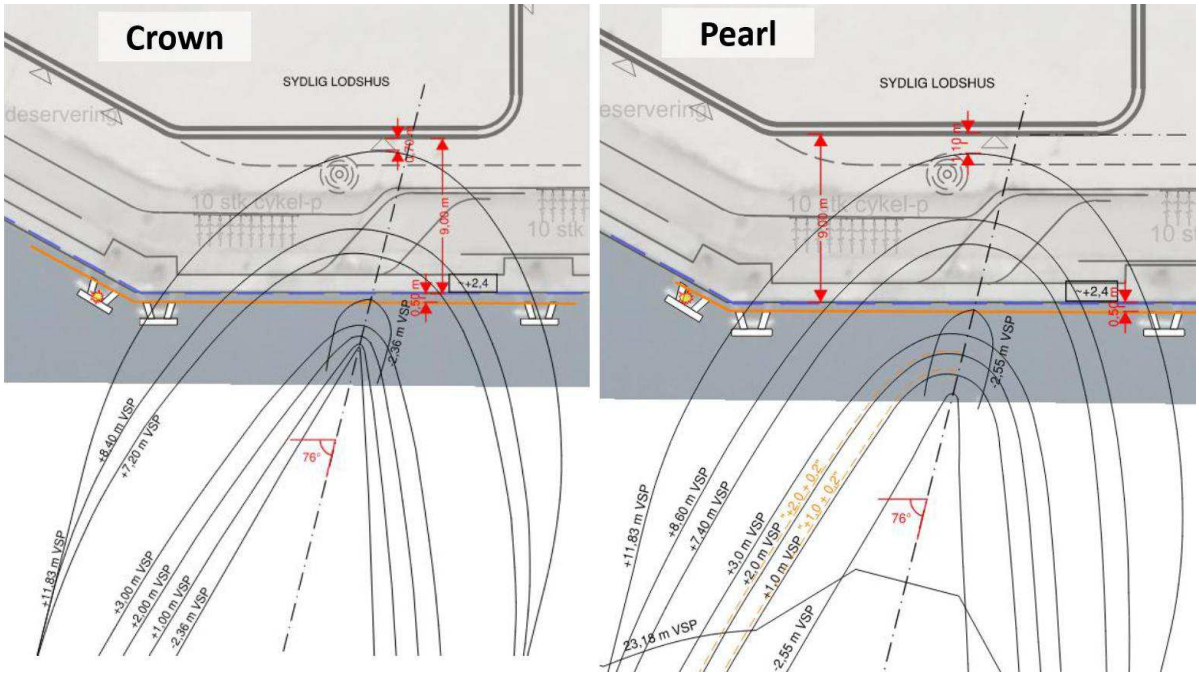



Figur 16-3. Nordligt Lodshus. Nordic Crown. Fendere sejles af og færge støder ind i betonkant med værst mulige vinkel til kaj. Situation til højre viser en frontal påsejling, hvor minimumsafstanden bliver ca. 1,3 m. Denne påsejling er kun teoretisk og ikke praktisk mulig. Situation til venstre viser en påsejling med den vinkel mellem færge og kaj, der giver den mindste afstand mellem færge og lodshus. Mindsteafstanden er her ca. 0,9 m.

Det ses af beregningerne, at det rent geometrisk ikke kan lade sig gøre, at en kajkollision medfører, at det nordlige Lodshus rammes. Den situation, hvor afstanden er mindst til det nordlige Lodshus er for Nordic Crown med et frontalt stød, hvor afstanden bliver 0,9 meter. Det betyder, at der ift. risiko for påsejling af det nordlige Lodshus ikke er behov for supplerende affendring. Mindsteafstanden ved en kollision med Nordic Pearl er beregnet til 1,3 meter.

For det sydlige lodshus er den største risiko for påsejling i situationen, hvor agterstævnen kommer påsejler fendere, hvorefter forstævnen kolliderer med kajen. Denne situation er undersøgt i det følgende for det sydlige Lodshus. Der etableres en ny betonforkant 0,5 meter foran eksisterende kaj, ligesom der ved det sydlige kajhjørne opsættes fendere, der ikke kan sejles af. Se beskrivelse af anlægget i afsnit 5.2.11 på side 48.

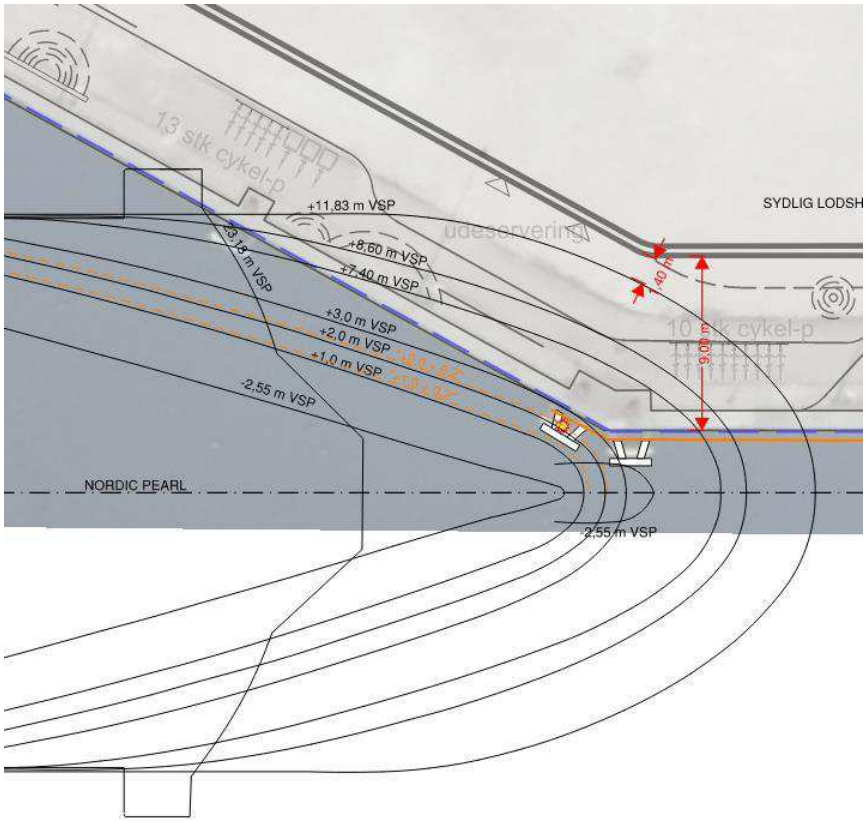
Disse forudsætninger indgår derfor i beregninger af påsejlingsrisiko. Beregningerne foretages ud fra en situation, hvor færgen bakker ind, sejler alle fendere af og herefter støder ind på betonkanten på kajen med forstævnen foran det sydlige Lodshus.



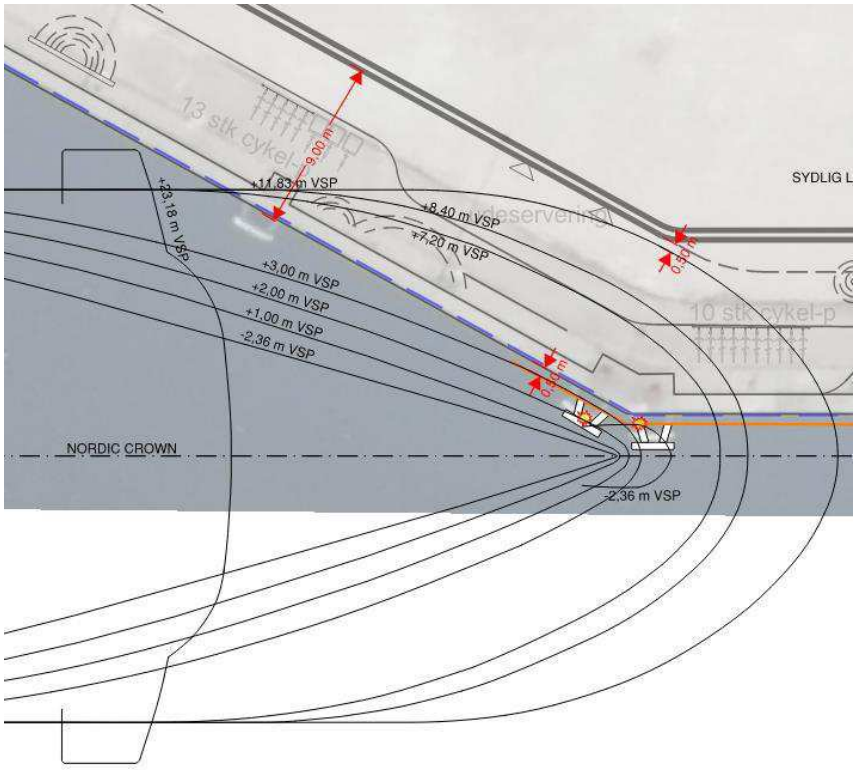

Figur 16-4. Anløb forbi sydlige Lodshus. Påsejling med vinkel = 76° (geometrisk maksimalt vinkel). Forudsætning: Der etableres en betonkant 0,5 meter fra kajniveau (vist med orange linje).

Figur 16-4 viser resultatet af beregning af scenariet med den maksimale geometrisk mulige påsejlingsvinkel på 76 grader. For Nordic Crown vil den mindst mulige afstand mellem skibsstævn og det sydlige Lodshus være ca. 0,7 meter, for Nordic Pearl ca. 1,1 meter.

Figur 16-5 og Figur 16-6 viser simuleret påsejling med hhv. Nordic Pearl og Nordic Crown på kajhjørnet, hvor fendere trykkes ind og bulb støder mod betonforkant. Figurerne viser, at den minimale afstand til den Sydlige Lodshus er 0,5 meter for Nordic Crown og 1,4 meter for Nordic Pearl.




Figur 16-5. Påsejling af kajhjørne ved det sydlige Lodshus ved anløb. Nordic Pearl.



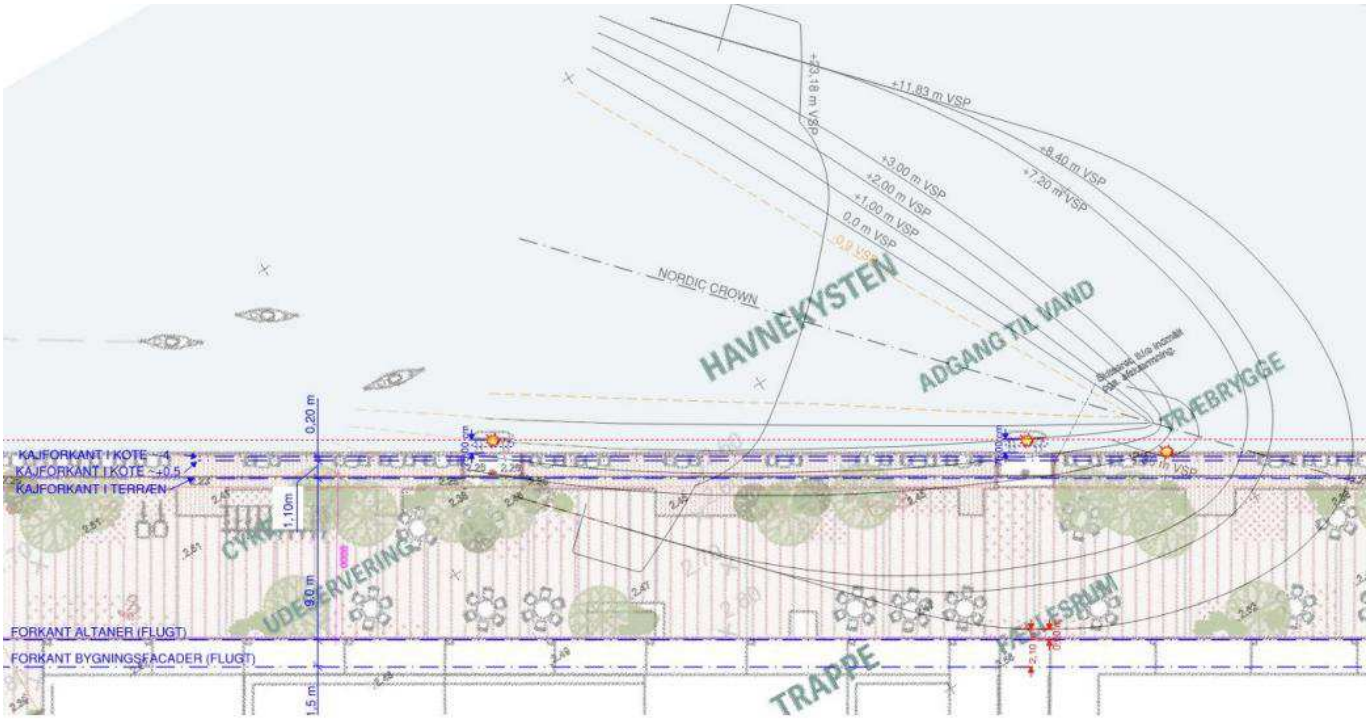

Figur 16-6. Påsejling af kajhjørne ved det sydlige Lodshus ved anløb. Nordic Crown.

Beregningerne viser, at de fastlagte tiltag til forstærkning af kajkant og affendring ved det sydlige Lodshus kan sikre, at der ikke er risiko for påsejling af bygninger under de givne forudsætninger.

#### 16.3.2.2 Langelinie

Der er for Langelinie foretaget tilsvarende simuleringer af påsejlingsrisici. En ny træpromenade foran højhuset vil ligesom et muligt mobilt havnebad blive ramt først ved en kollision. Det må forventes, at disse strukturer vil blive knust eller klemt ned ved påsejling fra en af færgerne og en færge derfor vil ramme kajkanten bag de to nævnte anlæg.

Ved påsejling vinkelret på kaj, vil bulben støde mod eksisterende kajkonstruktion under vandet. Afstanden fra eksisterende kajkonstruktion hvor bulb sejler ind i kaj og til nærmeste altan er 10,3 meter i horisontal retning. Afstand fra forside af bulb til forstævn på færgerne er maksimal 8,65 meter (Nordic Crown). Minimumsafstand fra forstævn til altaner vil således mindst 1,65 meter. Påsejling vinkelret på kaj er desuden ikke geometrisk mulig ud fra eksisterende geometri af kajer og færger, men en nærved vinkelret påsejling er mulig og denne har en mindsteafstand mellem bulb og bygning, der ikke afviger meget fra ovenstående.




Figur 16-7. Nordic Crown. Påsejling af kaj, Langelinie. Vinkel mellem færge og kaj = 16,2°. Afstand mellem færge og facade er min. 2,10 m.

Figur 16-7 viser påsejling med Nordic Crown på kajen foran højhuset i en worst case situation. Færgen rammer ind i kajen med dels bulben og dels skibsskroget, der rammer to fendere. Hvis færgen rammer kajen lidt længere fremme, vil færgen blive presset udad af den forreste fender og hvis færgen rammer kajen lidt længere tilbage vil den blive presset udad af den bageste fender. Med en større vinkel vil færgen ramme kajen med bulb og i denne situation vil færgen bevæge sig væk fra

højhuset. Med en mindre vinkel vil færgen ramme kajen med de to fendere og færgen vil bevæge sig væk fra højhuset.

Situationen vist i figuren er dermed den situation, hvor skibet er tættest på bygningen. Figuren viser at afstanden fra skibet til bygningsfacaden er 2,10 meter. Afstanden fra skibet til altaner er mindst 0,60 meter.

Konklusionen er, at der er tilstrækkelig afstand til både bygningsfacader og altan, da der ikke er nogen påsejlingsvinkler, hvor en færge ved påsejling af kajkanten kan komme bygningsdele nærmere end 0,6 meter. Med de i lokalplanen fastlagte byggefelter er der således ikke behov for supplerende affendring ved Langelinie.

I tilfælde af en kollision med en færge vil det være forbundet med stor risiko at opholde sig på promenaden eller det mobile badeanlæg. Da færgerne i det pågældende område manøvrerer med meget lav fart, vurderes der at være tilstrækkeligt tid til at vurdere en potentielt farlig situation til, at personer, der opholder sig på anlæggene kan bevæge sig ud af risikozonen.

### 16.3.3 Skibstrafik – vurdering af risiko for påsejling i anlægsfasen

#### 16.3.3.1 Marmormolen

Der foretages ikke egentlige anlægsarbejder på vandet (altså etablering af faste konstruktioner, som nedramning af pæle etc.), men i forbindelse med etablering af affendring vil der i perioder være behov for at kunne arbejde fra vandsiden:

- Armeringsarbejderne på kajkanten vil kræve en fast arbejdsplatform på vandsiden, så arbejder kan udføres forsvarligt fra både land- og vandside. Arbejdsplatformen vil have en bredde fra kajkant på 1-2 meter og vil således ikke indsnævre indsejlingen for Oslofærger (min. 126 meter) betydeligt, men arbejdet skal koordineres med Oslofærgerne for at minimere risiko for påsejlinger. Arbejderne forventes at tage **ca. 6 måneder.** Sædvanlig og forventet praksis er at personer forlader arbejdsflåderne, når færgen sejler forbi og dermed sikrer tilstrækkeligt sikkert arbejdsmiljø.
- Montering af forankring til byggegrubespuns på ydersiden af nuværende kaj, , dvs. i indsejlingen til Mellembassinet. Dette arbejde udføres fra mindre arbejdspramme, som kan trækkes frem og tilbage så Oslofærgens indsejling kan holdes fri på de tidspunkter, hvor der er planlagt ankomst og afsejling. Arbejdet med etablering af forankring forventes at tage ca. **1 måned.**
- Ved den nordlige bygning på Marmormolen etableres en påstøbning på kajkanten fra underside af eksisterende kajkant og nogle meter ned i havnen og med forside, der flugter eksisterende betonforside. Påstøbningen udføres med dykkere fra vandsiden. Dykkerarbejderne tilpasses sejladsen fra Oslofærgerne, så der ikke er dykkere i vandet ved ankomst og afsejling. Arbejderne forventes at tage ca. **3 måneder.**

- Affendring af kajhjørnet ud for den sydlige bygning på Marmormolen omfatter betonfundament med forside foran eksisterende kajkant, hvorpå der monteres store gummifendre med fenderskjold. Funderingspæle (GEWI-pæle) til denne konstruktion udføres som skrå pæle ind i kalken under den nye bygning og skal monteres fra vandsiden fra en pram med ankerboremaskine. Arbejdet vil medføre, at der skal ligge en arbejdspram foran kajen i en periode af ca. **1-2 uger.** Denne pram er lidt større end de øvrige med maks.-mål på 10 meters bredde og 20 meters længde og dermed i en periode indsnævre tværsnittet af indsejlingen til færgeterminalen med ca. 8 %. Termin for etablering af GEWI-pæle fastlægges i en vejrmæssigt stille periode og i samarbejde med Oslofærgerne, idet prammen vil ligge foran kajen og indsnævre færgernes manøvreplads marginalt.
- Efter udførelsen skal jordankre prøvetrækkes fra mindre arbejdspramme, som kan trækkes til side, når der er færgetrafik. Dette arbejde forventes at tage ca. **1 uge**.

Som udgangspunkt vurderes placeringen af de nævnte pramme ikke at udgøre en sikkerhedsrisiko for færgerne i tilfælde af en kollision. Her vil prammene give efter og enten blive knust eller fortrængt ned under vandoverfladen.

Da arbejderne på pramme i havnen i alle tilfælde vil blive indstillet ved færgepassage, vurderes der ikke at være en sikkerhedsrisiko for det udførende personale knyttet til prammenes placering tæt på færgernes sejlrute.

#### 16.3.3.2 Langelinie

Der forventes ikke at være nævneværdige arbejder på havnesiden af kajen, fordi affendringen vurderes at være tilstrækkelig og ikke skal udvides. Dog skal der eventuelt udføres enkelte små reparationer, som udføres fra små arbejdsflåder, der flyttes når færger manøvrerer i bassinet ud for Langelinie.

Træpromenaden langs Langelinies nordvestlige side etableres ovenpå eksisterende kajkant mellem de eksisterende fremskudte fendre. Da dette således ikke forudsætter arbejdsarealer uden for linjen defineret af de nuværende fenderanlæg, vurderes der ikke at være en sikkerhedsrisiko for det udførende personale knyttet til etablering af promenaden.

Det mobile havnebadsanlæg bygges udenfor projektområdet og vil, når det er færdigt, blive bugseret på plads ved den vestlige kajkant ud or Langelinie.

#### 16.3.3.3 Samlet vurdering af risiko for påsejling i anlægsfasen.

Samlet vurderes det midlertidige arbejde på pramme foran kajkant på Marmormolen at medføre en **lille negativ påvirkning** (dvs. forøgelse) af risikoen for kollisioner. Der vurderes at være **ingen/ ubetydelig** negativ påvirkning (dvs. forøgelse) af risiko for store ulykker eller katastrofer. Dette begrundes i, at sårbarheden ved potentielle kollisioner med de valgte metoder er minimal og at der som følge heraf ikke vurderes at blive forøget risiko for menneskers sikkerhed.

### 16.4 Kumulative påvirkninger

Ved kumulative påvirkninger forstås ændringer i det fysiske miljø eller menneskers sundhed, der kan opstå som følge af det konkrete projekt og som virker i forening med andre eksisterende eller planlagte projekter. I dette tilfælde ville det omhandle effekter på risiko for ulykker/katastrofer eller øget sårbarhed. Der er ikke kendskab til andre aktuelle projekter i lokalområdet, der potentielt vil kunne medføre en yderligere reduktion af Oslofærgernes manøvrerum ved indsejling til færgeterminalen.

### 16.5 Afværgeforanstaltninger

Det må forventes, at de ovenfor nævnte forudsætninger indsættes som vilkår i en §25-tilladelse til projektet:

- Vilkår om at der ikke må være personer på pramme i havnen eller dykkere i havnen, når der er manøvrerende færger i nærheden.
- Vilkår om at små flytbare pramme trækkes til side ved færgepassage.
- Vilkår om at arbejdsperiode for pram til GEWI-montage fastlægges i samarbejde med selskabet, der har ansvar for Oslobådene.

### 16.6 Overvågningsforanstaltninger

Tilsyn med de nævnte afværgeforanstaltninger forudsættes indskrevet i arbejdsinstruks eller lignende.

# 17 Ressourceeffektivitet

Det fremgår af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens emnemæssige indhold (Bilag 1 og 2), at den skal omfatte vurdering af projektets forbrug og håndtering af ressourcer i anlægs- og driftsperioden i forhold til gældende regler, herunder affald, vand og byggematerialer.

## 17.1 Miljøstatus og mål

### 17.1.1 Affald

Affald fra byggeprocessen skal sorteres og bortskaffes i overensstemmelse med Københavns Kommunes Regulativ for Erhvervsaffald (Københavns Kommune, 2024). Her er fastsat regler for håndtering af forskellige affaldsfraktioner.

### 17.1.2 Vandforbrug

I såvel anlægs- som driftsfase vil der være behov for offentlig vandforsyning. Såfremt der er eksisterende muligheder tilkobling på lokaliteterne udnyttes disse. Såfremt der er behov for midlertidigt vandstik søges herom hos Hovedstadsområdets Forsyningsselskab, HOFOR A/S.

### 17.1.3 Byggematerialer

Med ikrafttræden af det reviderede bygningsreglement pr 1. juli 2025[60] blev kravene til byggeriers klimaaftryk skærpet betydeligt. Bygninger må således maksimalt udlede en fastsat mængde $CO_2$-ækvivalenter pr. m² pr. år målt over hele bygningens livscyklus inkl. anlægsfasen.

Baggrund for skærpelsen af kravene var et nationalt ønske om at reducere byggeriets samlede klimaaftryk i tråd med Danmarks klimamål.

Beregningen af klimabelastningen, som skal ligge til grund for behandling af byggeandragende, skal omfatte klimaftrykket fra selve byggeprocessen, inklusive

- Transport af materialer til byggepladsen
- Brændstofforbrug til maskiner og håndtering
- Energi til byggepladsens drift
- Håndtering og borttransport af affald

Derudover skal beregningen omfatte LCA (livscyklusanalyse) omfattende både materialernes klimaaftryk fra produktion, byggeprocessen og driftsrelaterede emissioner. Kravene betyder, at man i byggeprojekter uundgåeligt skal optimere projektets samlede $CO_2$-regnskab gennem f.eks.

- valg af lav-emissionsmaterialer (fx træ frem for beton/stål),
- genbrug og cirkularitet i materialer,
- logistik og mindre transport,
- lavt energiforbrug på pladsen.

[60] Bekendtgørelse nr. 1399 af 12/12/2019 om bygningsreglement 2018 med senere ændringer. Seneste version populært kaldet BR25

Der er ikke i lovgivningen krav om, at endelig LCA-analyse skal foreligge på tidspunktet for miljøvurdering af projektet.

## 17.2 0-alternativet

0-alternativet repræsenterer den situation, projektet ikke gennemføres – et referencescenarie. I det tilfælde vil projektområdet fortsat henligge som ubebygget areal og der vil hverken være et forbrug af vand eller råstoffer eller behov for affaldshåndtering.

På det tidspunkt, hvor det foreliggende grundlag måtte blive udnyttet, skal der tages specifik stilling til ressourceforbrug i henhold til den på det tidspunkt gældende lovgivning.

## 17.3 Vurdering af mulige påvirkninger

### 17.3.1 Affald

Projektet vil både i anlægs- og driftsfasen overholde de gældende bestemmelser for sortering og håndtering af affald i henhold til Københavns Kommunes regulativer for hhv. erhvervsaffald (Københavns Kommune, 2024) og husholdningsaffald (Københavns Kommune, 2023).

### 17.3.2 Vandforbrug

I driftsfasen vil der ikke være funktioner knyttet til projektområdet, som kræver stort vandforbrug. Funktionerne (boliger, kontorer, publikumsrettede serviceerhverv m.v.) vurderes at have et moderat vandforbrug, der kan håndteres indenfor den eksisterende offentlige vandforsyning og ikke forudsætter etablering af særskilt forsyning.

Tilsvarende vurderes anlægsfasen ikke at omfatte vandforbrug udover det, der vurderes som normalt for byggepladser. Der er på nuværende tidspunkt i processen ikke grundlag for at kunne foretage en kvantitativ vurdering af den situation, hvor der fra Københavns Kommunes side stilles krav om infiltration af drikkevand i forbindelse med tørholdelse af byggegruber. Dette forhold skal i givet fald vurderes særskilt efterfølgende.

### 17.3.3 Byggematerialer

For kontorbyggeriet på Marmormolen er det specifikke krav 9 kg $CO_2$-e/$m^2$/år, inkl. byggeprocessen[61]. Projektets bygherre har et ønske om yderligere at stramme kravet og opnå en samlet udledning på hhv. 7 kg $CO_2$-e/$m^2$/år for byggeriet og 1,1 kg $CO_2$-e/$m^2$/år for byggeprocessen. For Langelinie er det specifikke målkrav[62] 6,8 kg $CO_2$-e/$m^2$/år ekskl. byggeprocessen

Henimod indsendelse af byggeandragende arbejdes løbende på at minimere projektets ressourceforbrug og klimbelastning via LCA.

[61] I henhold til BR25

[62] I henhold til det kommende BR27

Der arbejdes i begge delprojekter aktivt med en lang række elementer til at opnå det lavest mulige klimaftryk gennem muligheder for

- udfasning af de mest klimabelastende byggematerialer og -metoder.
- genbrug og alternativt genanvendelse af byggematerialer.
- udbredt anvendelse af træ til søjler, facader, altanbæringer m.v.
- anvendelse af elektriske entreprenørmaskiner.

Projekterne forventes således i forhold til ressourceforbrug at opfylde de skærpede krav i bygningsreglementet.

### 17.3.4 Samlet vurdering af projektets miljøpåvirkning i forhold til gældende regler

I henhold til ovenstående vurderes projektet ikke at omfatte tiltag, metoder eller materialevalg, der medfører uforholdsmæssigt stort ressourceforbrug. I såvel anlægs- som driftsfase vurderes projektet at kunne overholde gældende bestemmelser.

## 17.4 Kumulative påvirkninger

Andre byggeprojekter i København er underlagt tilsvarende krav om begrænsning af klimaaftryk og ressourceforbrug. Det forudsættes, at både de aktuelle projekter og evt. andre projekter overholder den gældende lovgivning, hvorfor de samlede kumulative påvirkninger på ressourceforbruget fra bygge- og anlægsprojekter antages at være lineært korreleret med byggeaktiviteten.

I praksis vil den kumulative påvirkning afhænge af de konkrete ressource- og metodemæssige valg i enkeltprojekter.

## 17.5 Afværgeforanstaltninger

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk. 2, nr. 3) skal en miljøkonsekvensrapport bl.a. omfatte foranstaltninger til at undgå, forebygge eller begrænse og om muligt neutralisere forventede væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da der ikke forventes væsentlige negative påvirkninger, forventes der ikke iværksat yderligere afværgeforanstaltninger, udover de beskrevne tiltag målrette opfyldelse af gældende lovgivning og regulativer.

## 17.6 Overvågningsforanstaltninger

Efter miljøvurderingslovens § 27, stk. 3 skal myndigheden i tilladelsen til projektet stille vilkår til bygherres overvågning af projektets væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Da projektet ikke vurderes at medføre væsentlig negativ påvirkning i forhold til ressourceforbrug, iværksættes der ikke overvågningsforanstaltninger.

# 18 Overblik over projektets mulige miljøpåvirkning

| Kapitel | Miljøfaktor | Konklusion på vurdering |
|---|---|---|
| **6** | Biodiversitet, fauna og flora - Natura 2000-områder | Samlet set vurderes,<br>- At projektet vil medføre ingen/ubetydelig påvirkning på arter og naturtyper på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag. Projektet vil ikke forhindre, at arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene opnår og/eller bevarer en gunstig bevaringsstatus<br>- Natura 2000-områdernes integritet vil bevares, hvis projektet gennemføres. Ligeledes vil projektet ikke forhindre opnåelse af målsætninger som beskrevet i Natura 2000-planen. |
| **7** | Biodiversitet, fauna og flora – arter | Havpattedyr: Støj fra ramning eller spunsning som led i projektets gennemførelse vil ikke medføre skade på marsvin eller artens levesteder, da støjen fra anlægsaktiviteter ikke vurderes at kunne udløse flugtadfærd eller skader på individer i områder, hvor der regelmæssigt forekommer marsvin.<br><br>Trækfugle: Projektet vurderes at sikre et tilstrækkeligt niveau af sikring mod trækfuglekollisioner til i både anlægs- og driftsfasen at opfylde bestemmelserne i fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 5 om beskyttelse mod forsætligt drab på fugle. |
| **8** | Trafiksikkerhed | Anlægsfasen: De to projekter genererer en betydelig mængde trafik i anlægsfaserne. Projekterne udføres dog også over forholdsvis lange perioder, der betyder at den daglige trafikmængde er begrænset. Byggepladserne ligger samtidig forholdsvis tæt på det overordnede vejnet og ruterne til og fra Kalkbrænderihavnsgade er ret direkte og er allerede i dag indrettet til afvikling af en del trafik herunder også tung trafik.<br>Driftsfasen: Begge projekter medfører ny trafik, der skal afvikles sammen med den nuværende trafik på vejnettet. Det vurderes, at vejnettet er indrettet til at afvikle den begrænsede mertrafik som projektet medfører. |
| | Støj fra anlægsfasen | Anlægsaktiviteter kan gennemføres i overensstemmelse med bestemmelserne i Københavns Kommunes Bygge- og anlægsforskrift og vurderes ikke at medføre væsentlig påvirkning |
| | Støjpåvirkning på projektområdet | Påvirkningen på projektområdet med støj fra vej, jernbane, virksomheder og havnerelaterede aktiviteter vurderes at være lille, da gældende vejledende støjgrænser overholdes. |
| **9** | Jordbund | Påvirkningen på det omgivende jordmiljø, når projektet er gennemført, vurderes at være ingen/ubetydelig, da bygge- og anlægsarbejde sker efter gældende lovbestemmelser (jordforureningslovens § 8), så risikoen for påvirkninger på mennesker og miljø minimeres. |

| Kapitel | Miljøfaktor | Konklusion på vurdering |
|---|---|---|
| **10** | Overfladevand | Projektets gennemførelse omfatter ikke udledninger, der vil kunne medføre tilstandsforringelse eller hindre målopfyldelse i Nordlige Øresund eller andre målsatte vandområder. |
| **11** | Grundvand | Samlet vurderes, at projektets gennemførelse ikke vil kunne medføre forringelse af hverken kemisk eller kvantitativ tilstand i målsatte grundvandsforekomster eller påvirke områder med grundvandsbeskyttelse |
| **12** | Luft | Samlet vurderes anløb af krydstogtsskibe efter projektets ibrugtagning højest at kunne medføre lille negativ påvirkning på luftkvaliteten i projektområdet. Samlet konkluderes, at projektet kan etableres uden væsentlig påvirkning af projektets boliger og opholdsarealer med luftforurening fra skibs- og flytrafik, samt fra Svanemølleværket, Ørstedsværket, Amagerværket og Amager Ressource Center (ARC). |
| **13** | Vind | Samlet vurderes, at påvirkningen af vindmiljøet omkring bygninger i projektområdet uden yderligere vindafskærmning vil variere fra positiv (afskærmende effekt) til væsentlig negativ (ukomfortable områder med mærkbart reduceret vindkomfort).<br><br>Også på altaner ved boligerne på Langelinie vurderes påvirkningen af vindmiljøet at variere fra positiv (afskærmende effekt) til væsentlig negativ (ukomfortable områder med mærkbart reduceret vindkomfort under), afhængigt af vindretning- og styrke.<br><br>Det vurderes, at der kan opnås et acceptabelt vindmiljø på de udendørs arealer omkring byggeriet med etablering af afskærmende tiltag |
| **14** | Landskab | Projektets påvirkning på den visuelle oplevelse i nærområdet vurderes at være entydigt positiv, da de to projektlokaliteter i dag fremstår som hegnede oplags- og byggepladser uden visuelle kvaliteter. Samlet vurderes, at projektets påvirkning på den visuelle oplevelse af den nordlige del af Københavns Havn i området omkring Langelinie og Nordhavn er positiv. |
| **15** | Kulturarv | Samlet vurderes projektets gennemførelse at være en positiv påvirkning i forhold til de kvaliteter, som søges bevaret og formidlet med udpegningen af kulturmiljøet "Langeliniepromenaden" i Kommuneplan 2024. I anlægsfasen vil et areal på den yderste del af Langeliniespidsen blive inddraget til indhegnet materialeplads. Det medfører, at man som besøgende i den periode ikke vil kunne færdes på de nordligste ca. 100 meter af det sammenhængende promenadeforløb, der starter ved Gefionspringvandet og ender ved Ledefyret på Langelinies spids.<br><br>Da hovedparten af forløbet vil være åbent i hele anlægsperioden og der er tale om en midlertidig lukning vurderes anlægsarbejdet at |

| Kapitel | Miljøfaktor | Konklusion på vurdering |
|---|---|---|
| | | medføre en **lille til moderat** negativ påvirkning på muligheden for at opleve det beskyttede kulturmiljø på Langelinie. |
| **16** | Større menneske- og natur-skabte katastroferisici og ulykker | De fastlagte tiltag til forstærkning af kajkant og affendring ved det sydlige Lodshus kan sikres, at der ikke er risiko for færgepåsejling af bygninger på Marmormolen. På Langelinie er det tilstrækkelig af-stand mellem kajkant og byggeri til at der ikke kan ske kollision med færger. Samlet vurderes det midlertidige arbejde på pramme foran kajkant at medføre en **lille negativ påvirkning** (dvs. forøgelse) af risi-koen for kollisioner. Der vurderes at være **ingen/ ubetydelig** negativ påvirkning (dvs. forøgelse) af risiko for store ulykker eller katastrofer. |
| **17** | Ressourceeffektivitet | Projektet omfatter ikke tiltag, metoder eller materialevalg, der med-fører uforholdsmæssigt stort ressourceforbrug. I såvel anlægs- som driftsfase vurderes projektet at kunne overholde gældende bestem-melser, herunder de skærpede klimakrav i bygningsreglementet. |

# 19 Oversigt over afværgeforanstaltninger

Der er indarbejdet en række tiltag i projektet, som reducerer mulige miljøpåvirkninger i henhold til Københavns Kommunes anlægsforskrift (Københavns Kommune, 2024). Disse tiltag omfatter:

- Lastbiltrafik til og fra byggepladsen på Langelinie finder sted i tidsrummet mandag-fredag fra 07-18 og lørdage kl. 08-14. Dette skal tilgodese den rekreative brug af området.
- Pæleramning skal ske indenfor tidsrammen mandag til fredag 8-17. Uden for dette tidsrum udføres der ikke pæleramning eller andet særligt støjende anlægsarbejde.

For at sikre lokal vindafskærmning på terræn og altaner er der i projektet indarbejdet en række lægivende tiltag, som har gunstig påvirkning på vindmiljøet i området omkring bygningerne. Følgende tiltag til at forbedre vinkomforten er indarbejdet i projektet på Marmormolen:

- Lægivende beplantning på terræn, hvor simuleringerne viser de væsentligste vindgener.
- Opholds- og ankomstarealer i terræn er overdækkede.
- Terrassen på 1.sal er disponeret, så ophold overvejende foregår langs bygningens facade, hvor vindrapporten viser mest læ.
- I parken er der skabt nicher med læ flere steder, med terrænregulering, beplantning og tømmerstabler.
- Bygningshjørner er afrundede for at modvirke turbulensdannelse
- Bygningsvolumenet trapper ned og facaderne er detaljeret med reliefvirkning

Følgende lægivende tiltag indgår i projektet på og omkring bygningerne på Langelinie:

- Beplantning i blandede højder for diffus vindreduktion, herunder stedsegrønne og løvfældende hække på terræn / i flytbare kasser
- Podier eller lave mure/hække ved åbninger til gårdrum
- Lokale barrierer på tværs af korridorer

Anvendelige og sikre altaner i boligbebyggelsen på Langelinie sikres ved at følgende tiltag integreres i projektet;

- To altaner pr. lejlighed i det høje tårn, så der er mulighed for at vælge placering i forhold til vindeksponering
- perforerede afskærmninger af altaner (op til 1/3 åbne for mindst mulig turbulens); tætte skærme nederst, mere åbne øverst
- systematisk forskudt placering af altaner for at skabe en samlet lævirkning
- relativt tæt net af altaner for tæppevirkning på facaden. Der reducerer både vind langs facaden og *downwash*

Det er for hvert af de vurderede emner desuden vurderet, om der udover de i projektet indbyggede tiltag er behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger med henblik på at afværge eller reducere væsentlige miljøpåvirkninger. Afværgeforanstaltninger skal etableres, hvis det vurderes, at projektet

med de indbyggede tiltag til at reducere miljøpåvirkning ikke er tilstrækkelige til at kunne undgå væsentlige negative miljøpåvirkninger.

I henhold til vurderingerne i afsnit 16.3.3 bør der opstilles vilkår om sikre arbejdsprocesser ved anlægsarbejde i nærheden af havnen:

- Der må ikke være personer på pramme i havnen eller dykkere i havnen, når der er manøvrerende færger i nærheden.
- Små flytbare pramme skal trækkes til side ved færgepassage.
- Arbejdsperiode for pram til GEWI-montage skal fastlægges i samarbejde med selskabet, der har ansvar for Oslobådene.

# 20 Oversigt over overvågningstiltag

Der vurderes ikke at være behov for at iværksætte overvågningstiltag.

# 21 Manglende viden

Miljøkonsekvensrapporten skal i henhold til miljøvurderingsloven indeholde en oversigt over eventuelle områder, hvor datagrundlaget er usikkert, eller hvor der mangler viden til at foretage en fuldstændig vurdering af planens indvirkning på miljøet.

Miljøkonsekvensrapporten skal kun indeholde de oplysninger, der med rimelighed kan forlanges under hensyntagen til den aktuelle viden og gængse vurderingsmetoder, samt til, hvor detaljeret projektet er beskrevet på dette tidspunkt i processen.

Der vil være forhold – herunder endelige LCA-analyser - som kræves i forbindelse med byggesagsbehandlingen, men som ikke foreligger i endelig form på det aktuelle projekteringsniveau.

Vurderingerne er foretaget med baggrund i eksisterende faglig viden om miljøpåvirkninger for de forskellige fagområder og der er inddraget den nyeste forskningsbaserede viden, så vidt den er offentligt tilgængelig. Det vurderes, at konklusionerne i miljøvurderingen er truffet på et tilstrækkeligt grundlag og at der ikke er usikkerheder i de anvendte vurderingsmetoder, datagrundlaget eller manglende viden på det givne tidspunkt i projekteringen, som vil påvirke konklusionerne for anlæggets indvirkning på miljøet.

## 22 Referencer

**Artelia. 2024.** *Geoteknisk undersøgelse. Matrikel nr. 1as, 1k og 1n Favrholm, Hillerød Jorder.* s.l. : ikke udgivet, 2024.

**Axelson, Gustave. 2021.** New BirdCast Analysis Shows How High Migrating Birds Fly. *Hjemmeside for Cornell Lab.* [Online] 13. oktober 2021. https://www.allaboutbirds.org/news/new-birdcast-analysis-shows-how-high-migrating-birds-fly/.

**Bas, Aylin Akkaya, et al. 2017.** The effects of marine traffic on the behaviour of Black Sea harbour porpoises (Phocoena phocoena relicta) within the Istanbul Strait, Turkey. *Hjemmeside for PLOS (Public Library of Science).* [Online] 15. Marts 2017. https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0172970.

**CMP. 2025.** Container terminal. *Hjemmeside for Copenhagn Malmö Port.* [Online] 2025. [Citeret: 22. december 2025.] https://www.cmport.com/projects/container-terminal/.

**DHI. 2025.** Regnvandskvalitet og klimatilpasning. *https://www.regnvandskvalitet.dk/.* [Online] november 2025. https://www.regnvandskvalitet.dk/.

**Elmeros, M., Baagøe, H.J., Sunde, P., Theilmann, J. og Vedel-Smith, C. 2019.** Pattedyr. I Moeslund, J.E. m.fl. (red.): Den danske Rødliste 2019. *redlist.au.dk.* [Online] 2019. https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlistframe/artsgrupperne/hvirveldyr/pattedyr.

**EU-kommisionen. 2023.** EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2023/2405 af 18. oktober 2023 om sikring af lige konkurrencevilkår for bæredygtig lufttransport (ReFuelEU Aviation). *Den Europæiske Unions Tidende.* [Online] 31. Oktober 2023.

**EU-kommissionen. 2021.** Den Europæiske Unions Tidende C496/1. *MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN Vejledning om streng beskyttelse af dyrearter af fællesskabsbetydning i henhold til habitatdirektivet - (2021/C 496/01).* [Online] 09. 12 2021. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC1209(02)&from=EN.

**Finansministeriet. 2021.** Aftale om grøn omstilling af dansk landbrug af 4. oktober 2021 mellem regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Nye Borgerlige, Liberal Alliance og Kristendemokraterne. *Finansminsiteriets hjemmeside.* [Online] 4. oktober 2021. https://fm.dk/media/a2iphsxf/aftale-om-groen-omstilling-af-dansk-landbrug_a.pdf.

**GEUS. 2024.** Dokumentationsark for grundvandsforekomst DK203_dkms_3117_ks. *Hjemmeside for Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø.* [Online] 2024. https://sgavmst.dk/media/aaxp5rwn/dk203_dkms_3117_ks_data.pdf.

**—. 2024.** Dokumentationsark for grundvandsforekomst DK203_dkms_3645_ks. *Hjemmeside for Styrelsen for Grøn Arealomlæging og Vandmiljø.* [Online] 2024. https://sgavmst.dk/media/bmpjtln2/dk203_dkms_3645_ks_data.pdf.

**Hansen et al., Anja Skjoldborg. 2024.** Vandmiljø og Natur 2023 - NOVANA. Tilstand og udvikling - faglig sammenfatning. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 635. *Hjemmeside for Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.* [Online] December 2024. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/SR635.pdf.

**Hillerød Kommune. 2022.** Favrholm Helhedsplan 2022. *Hjemmeside for byudviklingsområdet Favrholm.* [Online] august 2022. https://www.favrholm.dk/media/ncpakj2d/favrholm-helhedsplan-2022.pdf.

**Holm, Thomas Eske, et al. 2023.** Vurdering af forstyrrelsestrusler i Natura 2000-områderne - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 512. Opfølgning på Natura

2000-planer for perioden 2022-2027. Del III. Områdegennemgang: Øerne, Sydøstkattegat, Bælthavene. *Hjemmeside for Aarhus Universitet.* [Online] Marts 2023. https://dce2.au.dk/pub/SR512.pdf.
**Jensen, John og Bak, Jesper L. 2018.** Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 263. Zink og kobber i vandmiljøet - Kilder, forekomst og den miljømæssige betydning. *Hjemmeside for Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.* [Online] 2018. https://dce2.au.dk/pub/SR263.pdf.
**Jensen, Steen Solvang, et al. 2024.** Kortlægning af luftforurening og dens helbredseffekter i Københavns Kommune. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 605. *Hjemmeside for Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.* [Online] 24. Juni 2024. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/SR605.pdf. ISSN 2244-9981.
**Jensen, Steen Solvang, et al. 2021.** Kortlægning af udviklingen i luftforurening fra krydstogtskibe og andre skibe i fem danske havne. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 413. *Hjemmeside for Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi .* [Online] 7. Januar 2021. https://dce2.au.dk/pub/SR413.pdf.
**Kyhn, Line A., et al. 2021.** Geotekniske og geofysiske forundersøgelser til Energiø Østersø - Vurdering af påvirkning på havpattedyr. Videnskabelig rapport nr. 432 . *Hjemmeside for Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.* [Online] 18. februar 2021. https://dce2.au.dk/pub/SR432.pdf. ISBN: 978-87-7156-572-0.
**Kystdirektoratet. 2024.** Højvandsstatistikker 2024. *Kystdirektoratets hjemmeside.* [Online] Juli 2024. https://kyst.dk/media/ikykmzej/hoejvandsstatistikker-2024-05-11-2024.pdf.
**Københavns Kommune. 2019.** Afgørelse - Miljøgodkendelse af flyveplads til vandflyver i Københavns Havn. *Digital MiljøAdministration under Miljøstyrelsen.* [Online] 2019. https://dma.mst.dk/vis-sag/758390.
**—. 2025.** Afgørelse om miljøgodkendelse af vandflyver ved Nordre Toldbod, Indre By. *Københavns Kommunes hjemmeside.* [Online] 2. December 2025. https://www.kk.dk/dagsordener-og-referater/Teknik-%20og%20Milj%C3%B8udvalget/m%C3%B8de-01122025/referat/punkt-2.
**—. 2025.** Budgetaftale 2026. *Københavns kommune hjemmeside.* [Online] 2025. https://www.kk.dk/politik/budget-og-regnskab/budget-2026/budgetaftale-2026.
**—. 2024.** Bygge- og anlægsforskrift i København. *Københavns Kommunes hjemmeside.* [Online] Februar 2024. https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=2208.
**—. 2025.** Fremtidens klimavenlige hovedstad - kommuneplan 2024. *Københavns Kommunes hjemmeside.* [Online] 24. januar 2025. https://kp24.kk.dk/.
**—. 2023.** Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse 2023-2034. *Københavns Kommunes hjemmeside.* [Online] marts 2023. https://www.kk.dk/politik/politikker-og-indsatser/klima-miljoe-og-natur/grundvandsbeskyttelse-indsatsplan.
**—. 2018.** Lokalplan 440-2 Marmormolen II med to vedtagne tillæg. *Plandata.dk.* [Online] 12. januar 2018. https://dokument.plandata.dk/20_3753618_1515762001749.pdf.
**—. 2024.** Notat - krydstogtskibe og færgers pligt til at bruge grøn landstrøm i Københavns Havn. *Københavns Kommunes hjemmeside.* [Online] 21. oktober 2024. https://www.kk.dk/sites/default/files/agenda/ee899abe-fafe-4cbe-a73e-048725860cc0/a3f10973-e3fe-41d4-a3d9-7e6b94bb4d8d-bilag-1.pdf.
**—. 2020.** Notat om principper for rensning af hverdagsregn (version 3). *Københavns Kommunes hjemmeside.* [Online] 28. februar 2020. https://planer.kk.dk/media/1942/notat-om-principper-for-rensning-af-hverdagsregn_vers-3.pdf.

**—. 2024.** REGULATIV FOR ERHVERVSAFFALD. *Københavns Kommunes hjemmeside.* [Online] 1. september 2024. Københavns Kommune.
**—. 2023.** REGULATIV FOR HUSHOLDNINGSAFFALD. *Københavns Kommunes hjemmeside.* [Online] 1. september 2023. https://www.kk.dk/sites/default/files/2025-11/regulativ-for-husholdningsaffald-i-kbenhavns-kommune-2023-_2181%20%2812%29.pdf.
**—. 2018.** Spildevandsplan 2018. *Københavns Kommune hjemmeside.* [Online] 2018. https://planer.kk.dk/spildevandsplan-2018/.
**Kørnøv, Lone, et al. 2023.** Miljøbegrebet i miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter. Udfoldelse af miljøfaktorer. *Hjemmeside for Dreams Project.* [Online] 2023. ISBN-pdf 978-87-93541-59-7.
**Larsen, Martin M. 2024.** BAGGRUNDSKONCENTRATIONER AF ARSEN, KOBBER, ZINK, BARIUM OG VANADIUM I ØRESUNDS VAND OG SEDIMENT. *Hjemmeside for DCE – Nationalt Center for Miljø og Energ.* [Online] marts 2024. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Tekniske_rapporter_300-349/TR310.pdf.
**Loss, Scott R., et al. 2014.** Bird–building collisions in the United States: Estimates of annual mortality and species vulnerability. *The Condor: Ornithological Applications.* 116, 1. februar 2014, 1, s. 8-23.
**Miljø- og Fødevareklagenævnet. 2023.** Ophævelse og hjemvisning af § 25-tilladelse til etablering af ny forbindelsesvej. [Online] 23. Februar 2023. https://mfkn.naevneneshus.dk/afgoerelse/bc4708b3-1fd6-4d50-87a0-0b1d1df3f520#_Toc128038687.
**Miljøministeriet. 2023.** Vandområdeplan 2021-2027. *www.mst.dk.* [Online] 15. juni 2023. https://mim.dk/media/235114/vandomraadeplanerne-2021-2027.pdf.
**—. 2023.** Vandområdeplaner 2021-2027. [Online] Juni 2023. https://mim.dk/media/235166/vandomraadeplanerne-2021-2027-5-7-2023.pdf.
**Miljøstyrelsen. 2020.** Habitatvejledningen - vejledning nr. 48. *Miljøstyrelsens hjemmeside.* [Online] December 2020. https://edit.mst.dk/media/ct1fggiy/habitatvejledningen.pdf.
**—. 2024.** Luftvejledningen. Begrænsning af luftforurening fra virksomheder REVIDERET. Vejledning nr. 71. [Online] December 2024. https://mst.dk/media/qknjz31g/luftvejledningen_begraensning_af_luftforurening_fra_virksomheder_december_2024_nr_71_revideret.pdf. ISBN: 978-87-7038-685-2.
**—. 2023.** Natura 2000 plan 2022-2027 Brobæk Mose og Gentofte Sø. Natura 2000-områder nr. 141 // Habotatområde H125. *Miljøstyrelsens hjemmeside.* [Online] juni 2023. https://mst.dk/media/jinhhviy/n141-natura-2000-plan-2022-27-brobaek-mose-og-gentofte-soe.pdf.
**—. 2023.** Natura 2000-plan 2022-2027 Saltholm og omliggende hav. Natura 2000-område nr. 142. *Miljøstyrelsesns hjemmeside.* [Online] juni 2023. https://mst.dk/media/jokmvgct/n142-natura-2000-plan-2022-27-saltholm-og-omliggende-hav.pdf.
**—. 2023.** *Natura 2000-plan 2022-2027 Vestamager og havet syd for, Natura 2000-område nr. 143, Habitatområde H127.* s.l. : Miljøstyrelsen, 2023. ISBN: 978-87-7564-588-6.
**—. 1997.** Orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø". *Miløstyrelsens hjemmeside.* [Online] 1997. https://mst.dk/media/srfbag24/lavfrakvent_stoej_infralyd_og_vibrationer_ekstern_miljoe_1997.pdf.
**—. 2010.** Regulering af støj fra skibe i havn - Vejledning til myndigheder om muligheder for regulering af støj fra skibe i havn. *Miljøstyrelsens hjemmeside.* [Online] 31. maj 2010. https://mst.dk/media/103hcdxu/regulering_af_stoej_fra_skibe_i_havn_2010.pdf.
**—. 1997.** Støj og virationer fra jernbaner - 2. udgave. Vejledning nr. 1/1997. *Miljøstyrelsens hjemmeside.* [Online] 1997.

https://mst.dk/media/daqfvihm/stoej_og_vibrationer_fra_jernbaner_1997.pdf. ISBN: 87-7810-696-6.
**—. 2007.** Tillæg til vejledning nr. 1/1997: Støj og vibrationer fra jernbaner. *Miljøstyrelsens hjemmeside.* [Online] juli 2007. https://mst.dk/media/ryll4vdb/tillaeg_til_vejledning_stoej_og_vibrationer_fra_jernbaner.pdf.
**—. 2007.** Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 4 2007 - Støj fra veje. *Miljøstyrelsens hjemmeside.* [Online] 2007. https://mst.dk/media/asxfobqt/stoej_fra_veje_2007.pdf.
**—. 1984.** Vejledning nr. 5/1984 fra Miljøstyrelsen. Ekstern støj fra virksomheder. *Miljøstyrelsen, Støjgrænser.* [Online] November 1984. https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1984/87-503-5287-4/pdf/87-503-5287-4.pdf.
**—. 2024.** Vejledning om B-værdier. Vejledning nr. 72. *Miljøstyrelsens hjemmeside.* [Online] November 2024. https://mst.dk/media/o3fauywm/b-vaerdivejledningen-2024-nr-72.pdf.
**New York City Audubon Society. 2007.** *Bird-safe Building Guidelines.* 2007.
**Nordstrøm, Claus, et al. 2024.** LUFTKVALITET 2023 - NOVANA – Status for den nationale luftkvalitetsovervågning i Danmark. Videnskabelig rapport nr. 627. *Hjemmeside for DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI, Aarhus Universitet.* [Online] December 2024. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/SR627.pdf.
**Oelze, Michael, Darmody, Robert og O'Brien, William. 2001.** Measurement of attenuation and speed of sound in soils for the purposes of imaging buried objects. *The Journal of the Acoustical Society of America.* 109, 2001, 2287.
**Rambøll. 2025.** Udvidet foranalyse af cykelforbindelse Østerbro - Refshaleøen. *Københavns Kommunes hjemmeside.* [Online] 16. 05 2025. https://www.kk.dk/sites/default/files/agenda/b770eefb-96bf-4398-84d7-c9d3c9f80e04/44932759-bbe4-48ae-ad79-97a657799a58-bilag-2.pdf.
**Regeringen. 2022.** Grøn luftfart for alle - Udspil tirsdag d. 20. september 2022. *Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets hjemmeside .* [Online] 20. September 2022. https://www.kefm.dk/Media/637997864399230594/groen%20luftfart_for_alle-a.pdf.
**SGAV. 2025.** Vandområdeplanerne 2021-2027 efter genbesøget. *Hjemmeside for Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø.* [Online] December 2025. https://sgavmst.dk/media/vlidiqp0/vandomraadeplanerne-2021-2027-efter-genbesoeget.pdf. ISBN: 97887-85311-83-2.
**—. 2025.** Vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter. *Hjemmeside for Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø.* [Online] December 2025. https://sgavmst.dk/media/djjnbstw/vejledning-til-bekendtgoerelse-om-indsatsprogrammer-for-vandomraadedistrikter.pdf. ISBN: 97887-85311-90-0 .
**Toronto City. 2016.** Bird-friendly development guidelines. Best practices GLASS. *Hjemmeside for City of Toronto.* [Online] 2016. https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2017/08/8d1c-Bird-Friendly-Best-Practices-Glass.pdf.
**Transportministeriet. 2025.** Forundersøgelse af stormflodssikring omkring København. Sammenfattende rapport. *Sund & Bælts hjemmeside.* [Online] april 2025. https://sundogbaelt.dk/media/2ppaf142/stormflod_sammenfattende-rapport_230425.pdf.
**Vejdirektoratet. 2020.** KATALOG - Turrater. Anlæg og planlægning. *Vejdirektoratets hjemmeside.* [Online] September 2020. https://vejregler.dk/h/7e0fba84-06dd-483b-898a-c7b3e3affaa1/3e6eebc5ff8a4fb595f4af566e51b688?showExact=true.
**—. 2026.** Tidsplan for tunnelbyggeri. *Vejdirektoratets hjemmeside.* [Online] 2026. https://www.vejdirektoratet.dk/nordhavnstunnel/tidsplan.

**WSP. 2025.** FORLÆNGELSE AF VESTMOLEN, HIRTSHALS HAVN, UNDERVANDSSTØJ. BILAG 05 TIL MILJØKONSEKVENSRAPPORT. *Trafikstyrelsens hjemmeside.* [Online] Juli 2025. https://www.trafikstyrelsen.dk/Media/638937934888299995/Bilag%2005_Undervandsst%c3%b8j.pdf.

**Aarhus Kommune. 2011.** Sandfangsbrønde. LAR - metodekatalog. *Aarhus Kommunes hjemmeside.* [Online] oktober 2011. https://aarhus.dk/media/d03jgiqp/rens-01-sandfangsbroende-03.pdf.

# 23 Bilag

| | |
|---|---|
| Bilag 1 | Københavns Kommunes afgrænsningsudtalelse af 23. januar 2026 |
| Bilag 2 | Afgrænsningsnotat af 23. december 2025 |